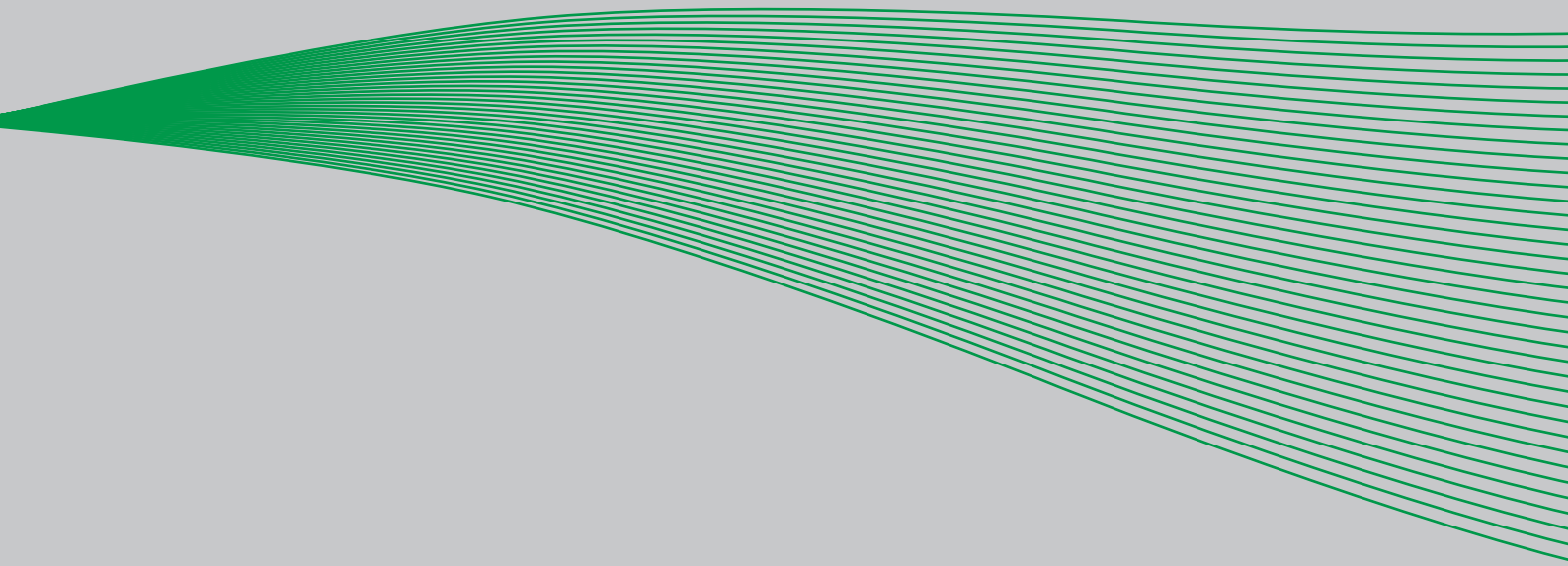
VACON® 100
HVAC-ANTRIEBE

INSTALLATIONSHANDBUCH



VACON®
DRIVEN BY DRIVES

INHALTSVERZEICHNIS

Dokument: DPD00482G
Bestellnummer: DOC-INS02234+DLDE
Rev. G
Version freigegeben am: 30.1.13

1. Sicherheit 4
1.1 Gefahr 4
1.2 Warnungen 5
1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz 6
1.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 7
1.5 Kompatibel mit RCDs 7
2. Überprüfung des Lieferumfangs 8
2.1 Typenschlüssel 9
2.2 Auspacken und Anheben des Frequenzumrichters 10
2.2.1 Anheben von Gehäusen der Baugrößen MR8 und MR9 10
2.3 Zubehör 11
2.3.1 Baugröße MR4 11
2.3.2 Baugröße MR5 11
2.3.3 Baugröße MR6 12
2.3.4 Baugröße MR7 12
2.3.5 Baugröße MR8 12
2.3.6 Baugröße MR9 13
2.4 Produktänderungsaufkleber 13
3. Montage 14
3.1 Abmessungen 14
3.1.1 Wandmontage 14
3.1.2 Anflanschung 19
3.2 Kühlung 27
4. Netzanschlüsse 29
4.1 UL-Standards für Kabel 31
4.1.1 Kabelgrößen und -auswahl 31
4.2 Kabelinstallation 36
4.2.1 Baugrößen MR4 bis MR7 37
4.2.2 Baugrößen MR8 und MR9 44
4.3 Installation in Netzwerk mit Eckpunkt-Erdung 53
5. Steuereinheit 54
5.1 Steuerkabel 55
5.1.1 Steuerkabelgrößen 55
5.1.2 Steueranschlüsse und DIP-Schalter 56
5.2 E/A-Verkabelung und Feldbusanschlüsse 59
5.2.1 Vorbereiten für die Ethernet-Nutzung 59
5.2.2 Vorbereiten für die Verbindung über RS485 61
5.3 Einbau der Batterie für die Echtzeituhr 65
5.4 Galvanische Trennung 66
6. Inbetriebnahme 67
6.1 Inbetriebnahme des Umrichters 68
6.2 Betrieb des Motors 68
6.2.1 Kabel- und Motorisolationsprüfung 69
6.3 Installation in einem IT-System 70
6.3.1 Baugrößen MR4 bis MR6 70
6.3.2 Baugrößen MR7 und MR8 71
6.3.3 Baugröße MR9 72
6.4 Wartung 74

7. Technische Daten 75
7.1 Nennleistung des Frequenzumrichters 75
7.1.1 Netzspannung 208–240 V 75
7.1.2 Netzspannung 380–480 V 76
7.1.3 Definitionen für Überlast 77
7.2 Technische Daten des Vacon 100 78
7.2.1 Technische Informationen zu Steueranschlüssen 81

VACON®
DRIVEN BY DRIVES

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma

Herstellername:	Vacon Oyj
Herstelleradresse:	P.O.Box 25 Runsorintie 7 FIN-65381 VAASA Finnland

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktname:	Vacon 100-Frequenzumrichter
Modellbezeichnung:	Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2 Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

in Übereinstimmung mit folgenden Richtlinien bzw. Normen konstruiert und gefertigt wurde:

Sicherheit:	EN 61800-5-1 (2007) EN 60204 -1 (2009) (sofern relevant)
EMV:	EN 61800-3 (2004) EN 61000-3-12

und entspricht den Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EWG) sowie der EMV-Richtlinie 2004/108/EWG.

Durch interne Maßnahmen und Qualitätskontrollen ist sichergestellt, dass das Produkt jederzeit den Anforderungen der aktuellen Richtlinie und den geltenden Normen entspricht.

Vaasa, den 7. Februar 2012

Vesa Laisi
Präsident

Jahr der CE-Kennzeichnung: 2009

1. SICHERHEIT

Dieses Handbuch enthält deutlich gekennzeichnete Vorsichtshinweise und Warnungen, die Ihrer persönlichen Sicherheit dienen und eine unbeabsichtigte Beschädigung des Produkts und der daran angeschlossenen Anwendungen verhindern sollen.

Lesen Sie die Informationen in den Vorsichtshinweisen und Warnungen sorgfältig durch.

Die Vorsichtshinweise und Warnungen sind wie folgt gekennzeichnet:

Tabelle 1. Warnzeichen

	= GEFAHR! Gefährliche Spannung
	= WARNUNG oder ACHTUNG
	= Achtung! Heiße Oberfläche

1.1 GEFAHR

Die **Bauteile der Leistungseinheit** stehen unter Spannung, wenn der Umrichter an das Netzpotenzial angeschlossen ist. Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist **äußerst gefährlich** und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.

Wenn der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, stehen die **Motoranschlussklemmen U, V und W und die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand unter Spannung** – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.

Nach dem Trennen des Umrichters von der Netzspannung müssen Sie fünf Minuten **warten**, bevor Sie mit den Arbeiten an den Anschlüssen des Umrichters beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden. Stellen Sie nach Ablauf dieser Zeit mithilfe eines Messinstruments sicher, dass absolut keine Spannung anliegt. **Vergewissern Sie sich vor jeder Arbeit an elektrischen Geräten, dass die Spannungsversorgung getrennt wurde!**

Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotenzial isoliert. Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotenzial isoliert. An den **Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung** vorhanden sein – auch wenn der Frequenzumrichter nicht an das Netzpotenzial angeschlossen ist.

Vor dem Anschluss des Frequenzumrichters an die Stromversorgung sollten Sie sich vergewissern, dass Front- und Kabelabdeckung des Umrichters geschlossen sind.

Auch während eines Leerauslaufes (siehe Applikationshandbuch) fließt Spannung vom Motor zum Antrieb. Aus diesem Grund sollte jede Berührung von Bauteilen des Frequenzumrichters vermieden werden, bis der Motor vollständig zum Stillstand gekommen ist. Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am Umrichter beginnen.

1.2 WARNUNGEN

	Der Frequenzumrichter ist nur für **ortsfeste Installationen vorgesehen**.
	Führen Sie keine Messungen durch, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	Der **Ableitstrom** der Frequenzumrichters ist größer als 3,5 mA AC. Laut Produktnorm EN 61800-5-1 muss für eine **zusätzliche Schutzleitung** gesorgt werden. Siehe Kapitel 1.3.
	Für Antriebstypen mit Nennleistungen zwischen 72 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 380 bis 480 V sowie für Nennleistungen zwischen 75 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 208 bis 240 V ist Eckpunkt-Erdung zulässig. Ändern Sie den EMV-Pegel, indem Sie die Steckbrücken entfernen. (siehe Kapitel 6.3).
	Wenn der Frequenzumrichter als Teil einer Maschine verwendet wird, liegt es in der **Verantwortung des Maschinenherstellers**, die Maschine mit einem **Sicherheitsschaltgerät** gemäß EN60204-1 zu versehen.
	Es dürfen nur **Originalersatzteile** von Vacon verwendet werden.
	Sofern das Startsignal aktiv ist, **startet der Motor sofort** nach dem Einschalten bzw. nach dem Quittieren einer Stromunterbrechung oder eines Fehlers. Dies trifft jedoch nicht zu, wenn für die Start-/Stopp-Logik die Puls-Regelung ausgewählt wurde. Außerdem können sich die E/A-Funktionen (einschließlich der Starteingänge) ändern, wenn Parameter, Applikationen oder Software geändert werden. Trennen Sie daher die Stromversorgung des Motors, wenn ein unerwarteter Start eine Gefahr bedeutet.
	In diesem Produkt werden **keine** R+- und R--Klemmleisten verwendet.
	Nach der automatischen Fehlerquittierung **startet der Motor automatisch**. Hierzu muss die Funktion zur automatischen Fehlerquittierung aktiviert sein. Weitere Einzelheiten finden Sie im Applikationshandbuch.
	Vor der Durchführung von Messungen am Motor oder Motorkabel trennen Sie das Motorkabel vom Frequenzumrichter.
	Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Platinen. Diese Bauteile können durch elektrostatische Entladungen (ESE) beschädigt werden.
	Vergewissern Sie sich, dass der **EMV-Pegel** des Frequenzumrichters den Anforderungen Ihres Stromnetzes entspricht. Siehe Kapitel 6.3.
	In Wohngegenden kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen erzeugen. In diesem Fall hat der Benutzer entsprechende Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

1.3 ERDUNG UND ERDSCHLUSS-SCHUTZ

ACHTUNG!

Der Frequenzumrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme angeschlossen wird (mit ⏚ gekennzeichnet).

Der Ableitstrom des Umrichters ist größer als 3,5 mA AC. Entsprechend EN 61800-5-1 muss mindestens eine der folgenden Bedingungen für die zugehörige Schutzschaltung erfüllt sein:

Ein fester Anschluss und

a) ein **Schutzleiter** mit einem Durchmesser von mindestens 10mm² (Cu) oder 16mm² (Al)

oder

b) eine automatische Trennung der Stromversorgung bei Verlust des Kontakts zum **Schutzleiter**. Siehe Kapitel 4.

oder

c) Bereitstellung eines zusätzlichen Anschlusses für einen zweiten **Schutzleiter** mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche **Schutzleiter**.

Tabelle 2. Querschnitt von Schutzleitern

Querschnittsfläche der Phasenleiter (*S*) [mm²]	Mindestquerschnitt des entsprechenden **Schutzleiters** [mm²]
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $35 < S$	S 16 $S/2$
Die oben genannten Werte gelten nur, wenn der Schutzleiter aus demselben Metall besteht wie die Phasenleiter. Ist dies nicht der Fall, muss der Querschnitt des Schutzleiters so bemessen sein, dass die Leitfähigkeit einem Wert entspricht, der aus den Angaben dieser Tabelle abgeleitet werden kann.	

Sämtliche Schutzerdungsleiter, die nicht zum Stromversorgungskabel oder zum Kabelkanal gehören, müssen in jedem Fall mindestens folgenden Durchmesser aufweisen:

- 2,5 mm² bei mechanischem Schutz oder
- 4 mm² ohne mechanischen Schutz. Wenn die Geräte mit Kabeln verbunden sind, ist dafür zu sorgen, dass der Schutzleiter im Kabel bei einem Versagen der Zugentlastung als letzter Leiter unterbrochen wird.

Dabei sind stets die örtlichen Vorschriften bezüglich der Mindestgröße des Schutzleiters zu beachten.

HINWEIS: Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Frequenzumrichter besteht die Möglichkeit, dass Fehlerstromschutzschalter nicht ordnungsgemäß funktionieren.

Führen Sie an keinem Teil des Frequenzumrichters Spannungsfestigkeitsprüfungen aus. Prüfungen und Tests sollten nach dem entsprechenden Prüfverfahren durchgeführt werden, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.

1.4 ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Dieses Gerät entspricht der Richtlinie IEC 61000-3-12, vorausgesetzt, die Kurzschlussleistung S_{SC} an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und am öffentlichen System ist größer oder gleich 120. Der Installateur bzw. Benutzer des Geräts hat sicherzustellen (ggf. in Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber), dass das Gerät nur an eine Stromquelle mit einer Kurzschlussleistung S_{SC} von größer oder gleich 120 angeschlossen wird.

1.5 KOMPATIBEL MIT RCDS

Wenn ein Erdschluss-Schutzrelais verwendet wird, muss es (entsprechend der Norm EN 50178) mindestens vom Typ B, besser vom Typ B+ sein und einen Auslösewert von 300 mA haben. Dies dient dem allgemeinen Schutz, nicht dem Berührungsschutz in geerdeten Systemen.

2. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS

Sie können die Richtigkeit Ihrer Lieferung überprüfen, indem Sie Ihre Bestelldaten mit den Antriebsinformationen auf dem Verpackungsetikett vergleichen. Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit Ihrem Händler in Verbindung. Siehe Kapitel 2.1.

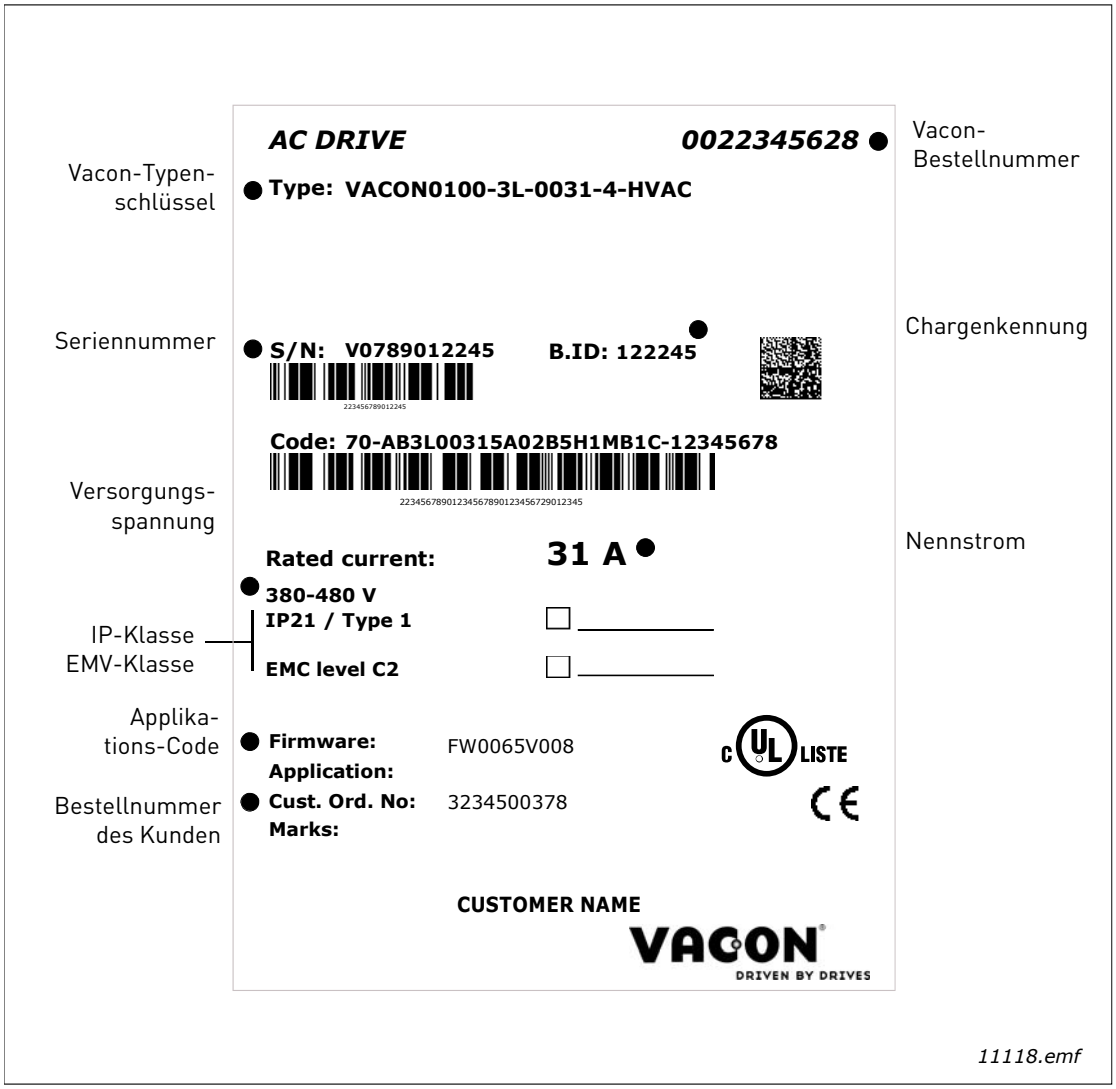


Abbildung 1. Vacon-Verpackungsetikett

2.1 Typenschlüssel

Der Vacon-Typenschlüssel setzt sich aus einem 9-Segmente-Code und optionalen +codes zusammen. Jedes Segment des Typenschlüssels entspricht genau dem von Ihnen bestellten Produkt mit den Optionen. Der Typenschlüssel weist folgendes Format auf:

VACON0100-3L-0061-4-HVAC +xxxx +yyyy

VACON

Dieses Segment ist bei allen Produkten gleich.

0100

Produktserie:

0100 = Vacon 100

3L

Eingang/Funktion:

3L = 3-phasiger Eingang

0061

Antriebsstrom in Ampere, z. B. 0061 = 61 A

4

Versorgungsspannung:

2 = 208-240 V
4 = 380-480 V

HVAC

IP21/Typ 1

EMV-Klasse C2

HVAC-Applikationssoftware (Standard)

HVAC-Dokumentation (Standard)

Grafisches Display

Drei Relais-Ausgänge

+xxxx +yyyy

Zusätzliche Codes.

Beispiele für Zusatzcodes:

+IP54

Frequenzumrichter mit IP-Schutzklassifizierung IP54

+SBF2

Zwei Relais-Eingänge und ein PTC-Eingang anstelle von drei Relais

2.2 AUSPACKEN UND ANHEBEN DES FREQUENZUMRICHTERS

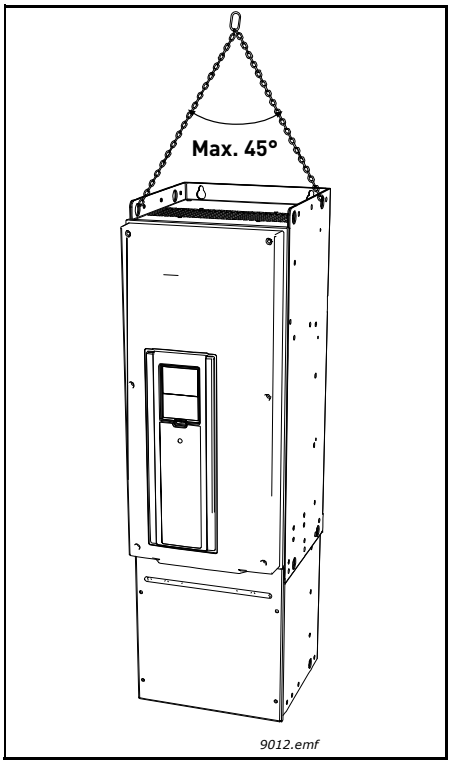
Das Gewicht des Frequenzumrichters ist von der Baugröße abhängig. Sie benötigen möglicherweise spezielle Hebegeräte, um den Umrichter aus der Verpackung zu heben. Hinweise zum Gewicht der einzelnen Baugrößen finden Sie unten in der Tabelle 3.

Tabelle 3. Baugrößengewicht

Baugröße	Gewicht (kg)
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,5
MR8	66,0
MR9	108,0

Falls Sie ein Hebewerkzeug einsetzen, finden Sie in der Abbildung unten Hinweise zum Heben des Umrichters.

2.2.1 ANHEBEN VON GEHÄUSEN DER BAUGRÖSSEN MR8 UND MR9



HINWEIS: Lösen Sie zunächst die Transportschrauben zwischen Umrichter und Palette.

HINWEIS: Setzen Sie die Kranhaken symmetrisch in mindestens zwei Löcher ein. Das Hebewerkzeug muss für das Gewicht des Umrichters ausgelegt sein.

HINWEIS: Die maximal zulässige Spreizung der Hebeketten beträgt 45 Grad.

Abbildung 2. Anheben größerer Gehäuse

Vacon 100-Frequenzumrichter wurden vor dem Verlassen des Werks bzw. vor Auslieferung an den Kunden sorgfältigen Tests und Qualitätsprüfungen unterzogen. Nach dem Auspacken sollten Sie das Produkt jedoch auf Transportschäden untersuchen und überprüfen, ob die Lieferung vollständig ist.

Falls die Ware während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte zunächst an das Frachtversicherungsunternehmen oder den Spediteur.

2.3 ZUBEHÖR

Nach dem Öffnen der Transportverpackung und dem Herausheben des Umrichters sollten Sie sofort überprüfen, ob die verschiedenen Zubehörteile im Lieferumfang enthalten sind. Der Inhalt der Zubehörtasche unterscheidet sich hinsichtlich der Umrichtergröße und der IP-Schutzklassifizierung:

2.3.1 BAUGRÖSSE MR4

Tabelle 4. Inhalt der Zubehörtasche, MR4

Artikel	Menge	Zweck
M4x16-Schraube	11	Schrauben für Stromkabelklemmen (6), Steuerkabelklemmen (3), Erdungsklemmen (2)
M4x8-Schraube	1	Schraube für optionale Erdung
M5x12-Schraube	1	Schraube für externe Erdung des Frequenzumrichters
Lamelle für Steuerkabelerdung	3	Steuerkabelerdung
EMV-Kabelklemmen, Größe M25	3	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Informationen zu Änderungen
IP21: Kabeldichtung	3	Dichtung für Kabeldurchführung
IP54: Kabeldichtung	6	Dichtung für Kabeldurchführung

2.3.2 BAUGRÖSSE MR5

Tabelle 5. Inhalt der Zubehörtasche, MR5

Artikel	Menge	Zweck
M4x16-Schraube	13	Schrauben für Stromkabelklemmen (6), Steuerkabelklemmen (3), Erdungsklemmen (4)
M4x8-Schraube	1	Schraube für optionale Erdung
M5x12-Schraube	1	Schraube für optionale Erdung des Frequenzumrichters
Lamelle für Steuerkabelerdung	3	Steuerkabelerdung
EMV-Kabelklemmen, Größe M32	2	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Informationen zu Änderungen
IP21: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	1	Dichtung für Kabeldurchführung
IP54: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	4	Dichtung für Kabeldurchführung
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 33,0 mm	2	Dichtung für Kabeldurchführung

2.3.3 BAUGRÖSSE MR6

Tabelle 6. Inhalt der Zubehörtasche, MR6

Artikel	Menge	Zweck
M4x20-Schraube	10	Schrauben für Stromkabelklemmen (6) und Erdungsklemmen (4)
M4x16-Schraube	3	Schrauben für Steuerkabelklemmen
M4x8-Schraube	1	Schraube für optionale Erdung
M5x12-Schraube	1	Schraube für optionale Erdung des Frequenzumrichters
Lamelle für Steuerkabelerdung	3	Steuerkabelerdung
EMV-Kabelklemmen, Größe M40	2	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Informationen zu Änderungen
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 33,0 mm	1	Dichtung für Kabeldurchführung
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 40,3 mm	2	Dichtung für Kabeldurchführung
IP54: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	3	Dichtung für Kabeldurchführung

2.3.4 BAUGRÖSSE MR7

Tabelle 7. Inhalt der Zubehörtasche, MR7

Artikel	Menge	Zweck
M6x30-Nutmutter	6	Muttern für Stromkabelklemmen
M4x16-Schraube	3	Schrauben für Steuerkabelklemmen
M6x12-Schraube	1	Schraube für optionale Erdung des Frequenzumrichters
Lamelle für Steuerkabelerdung	3	Steuerkabelerdung
EMV-Kabelklemmen, Größe M50	3	Anklemmen der Stromkabel
Erdungsklemme	2	Stromkabelerdung
Produktänderungs-Kennzeichen	1	Informationen zu Änderungen
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 50,3 mm	3	Dichtung für Kabeldurchführung
IP54: Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	3	Dichtung für Kabeldurchführung

2.3.5 BAUGRÖSSE MR8

Tabelle 8. Inhalt der Zubehörtasche, MR8

Artikel	Menge	Zweck
M4x16-Schraube	3	Schrauben für Steuerkabelklemmen
Lamelle für Steuerkabelerdung	3	Steuerkabelerdung
Kabelschuhe KP40	3	Anklemmen der Stromkabel
Kabelisolierung	11	Verhindert Kontakt der Kabel untereinander

Tabelle 8. Inhalt der Zubehörtasche, MR8

Artikel	Menge	Zweck
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	4	Dichtung für Steuerkabeldurchführung
IP00: Berührungsschutz	1	Schutz vor spannungsführenden Teilen
IP00: M4x8-Schraube	2	Anbringen des Berührungsschutzes

2.3.6 BAUGRÖSSE MR9

Tabelle 9. Inhalt der Zubehörtasche, MR9

Artikel	Menge	Zweck
M4x16-Schraube	3	Schrauben für Steuerkabelklemmen
Lamelle für Steuerkabelerdung	3	Steuerkabelerdung
Kabelschuhe KP40	5	Anklemmen der Stromkabel
Kabelisolierung	10	Verhindert Kontakt der Kabel untereinander
Kabeldichtung, Lochdurchmesser 25,3 mm	4	Dichtung für Steuerkabeldurchführung
IP00: Berührungsschutz	1	Schutz vor spannungsführenden Teilen
IP00: M4x8-Schraube	2	Anbringen des Berührungsschutzes

2.4 PRODUKTÄNDERUNGSAUFKLEBER

In der zum Lieferumfang gehörenden Zubehörtasche finden Sie einen silbernen *Produktänderungs*-Aufkleber. Mit diesem Aufkleber können Sie Servicemitarbeiter über Änderungen am Frequenzumrichter informieren. Befestigen Sie den Aufkleber an der Seite des Frequenzumrichters, damit er nicht verloren geht. Wenn zu einem späteren Zeitpunkt Änderungen am Frequenzumrichter vorgenommen werden, kennzeichnen Sie diese auf dem Aufkleber.

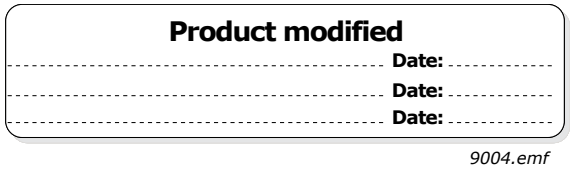


Abbildung 3. Produktänderungsaufkleber

3. MONTAGE

Der Frequenzumrichter muss vertikal an der Wand oder an der Rückseite eines Schaltschranks montiert werden. Dabei ist eine gerade Montagefläche zu gewährleisten.

Die Befestigung des Frequenzumrichters sollte mit Schrauben erfolgen (oder Bolzen, je nach Baugröße).

3.1 ABMESSUNGEN

3.1.1 WANDMONTAGE

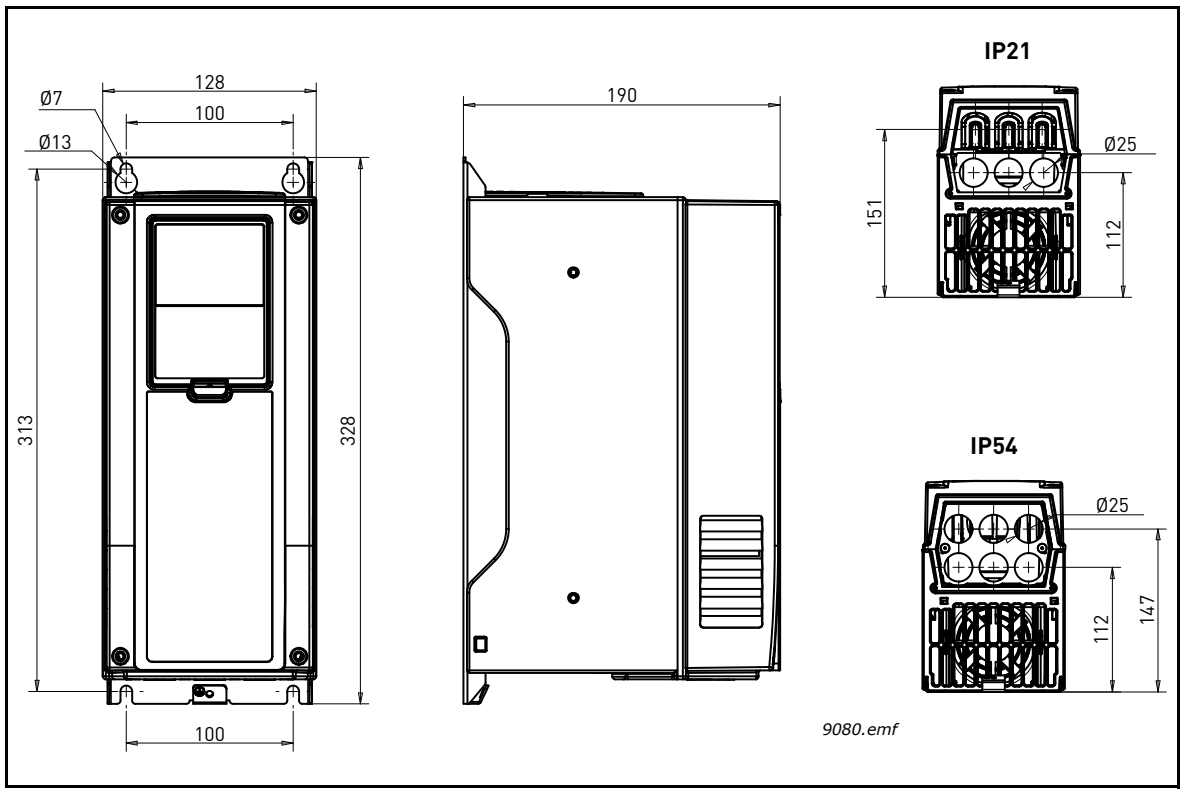
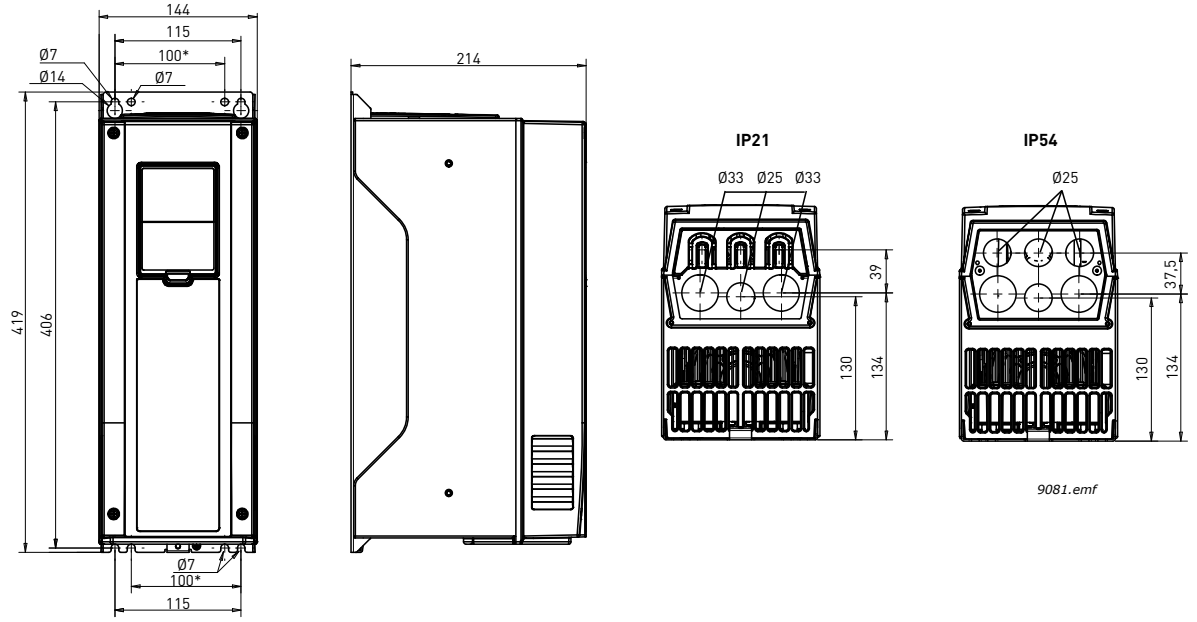


Abbildung 4. Abmessungen von Vacon-Frequenzumrichtern, MR4, Wandmontage

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205



*Optionale Montagebohrungen (für NX-Ersatz)

Abbildung 5. Abmessungen von Vacon-Frequenzumrichtern, MR5, Wandmontage

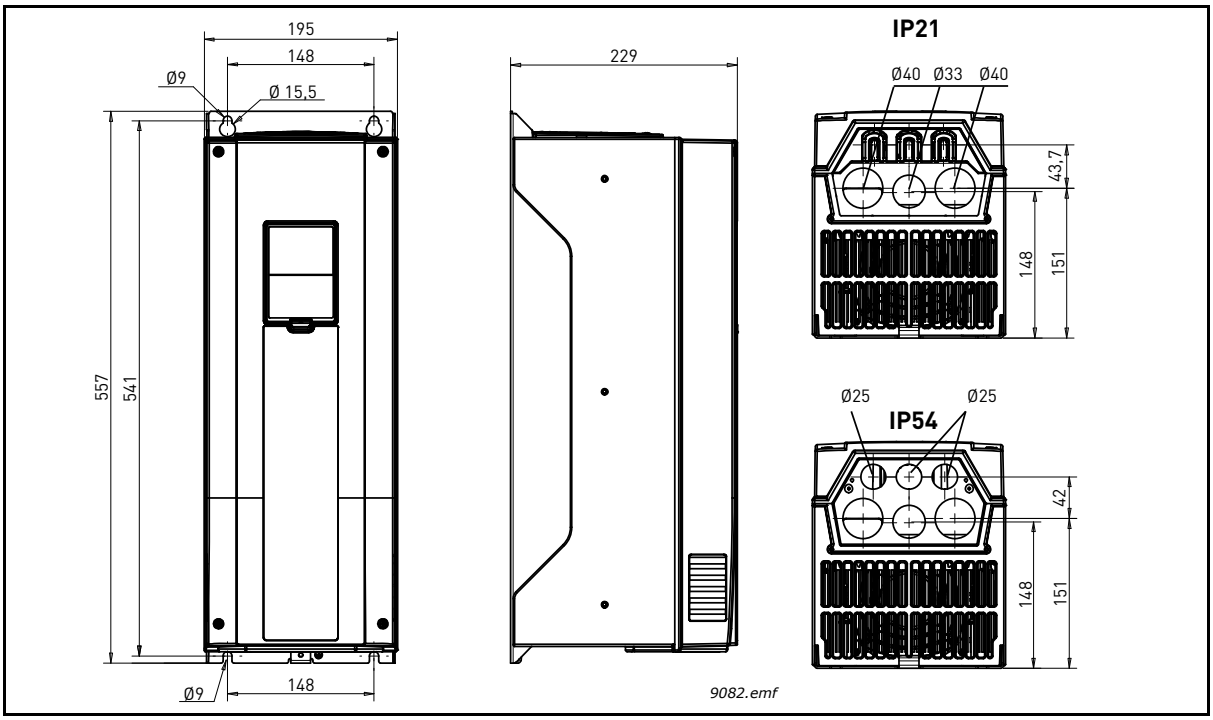


Abbildung 6. Abmessungen von Vacon-Frequenzumrichtern, MR6, Wandmontage

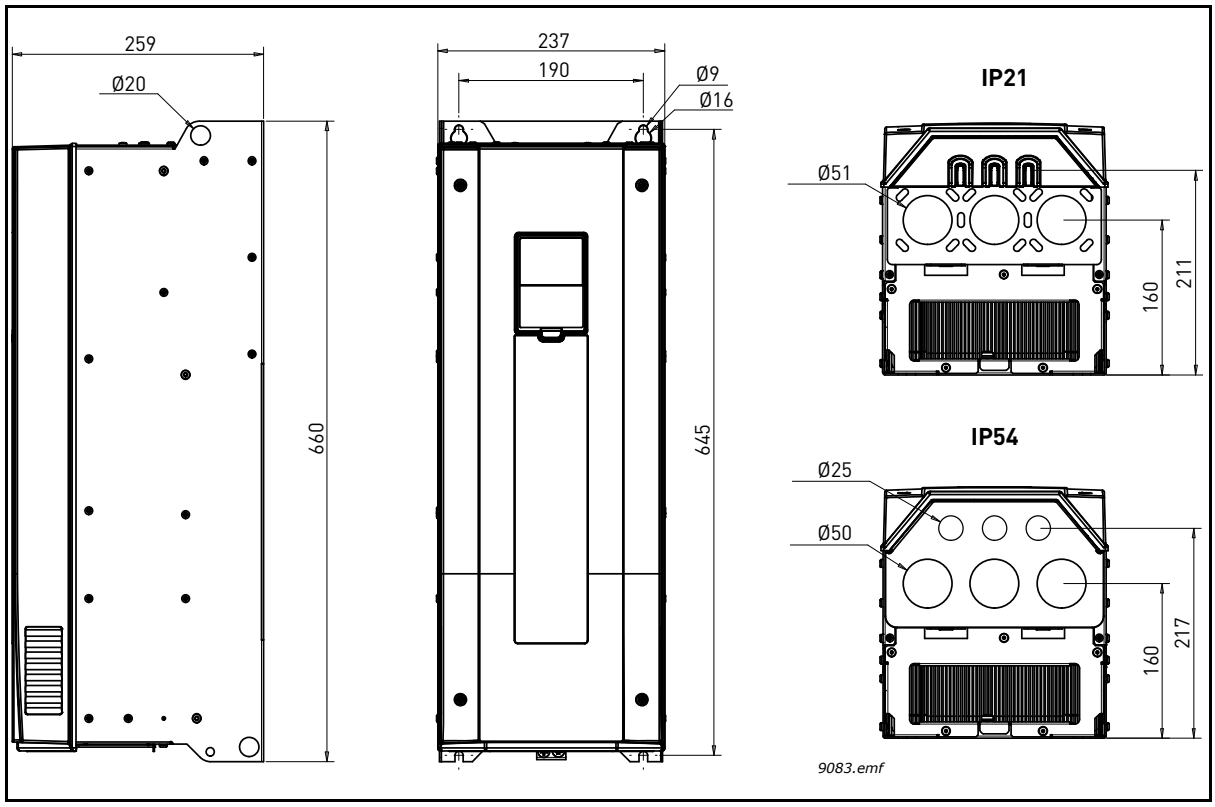


Abbildung 7. Abmessungen von Vacon-Frequenzumrichtern, MR7, Wandmontage

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

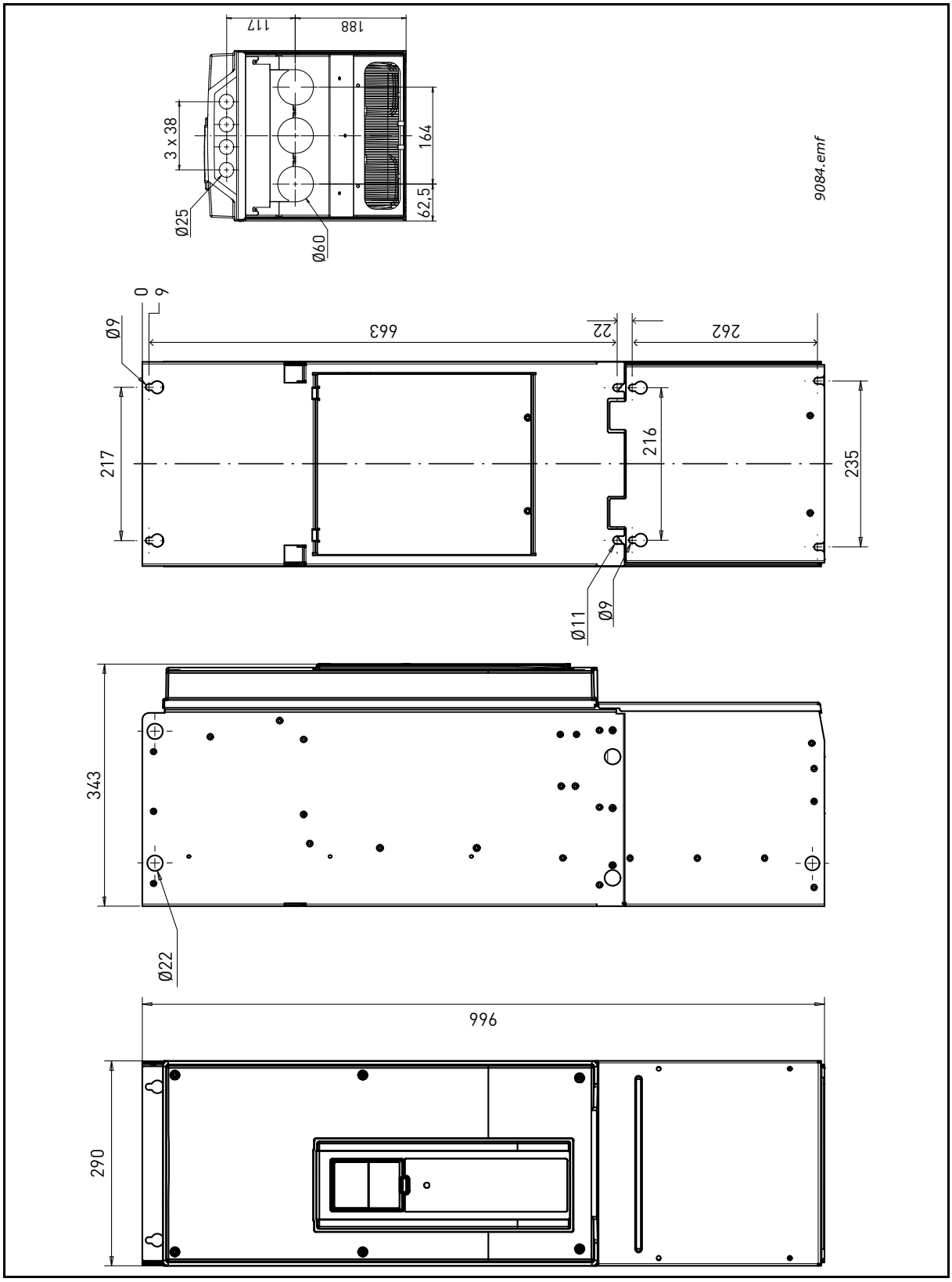


Abbildung 8. Abmessungen von Vacon-Frequenzumrichtern, MR8 IP21 und IP54

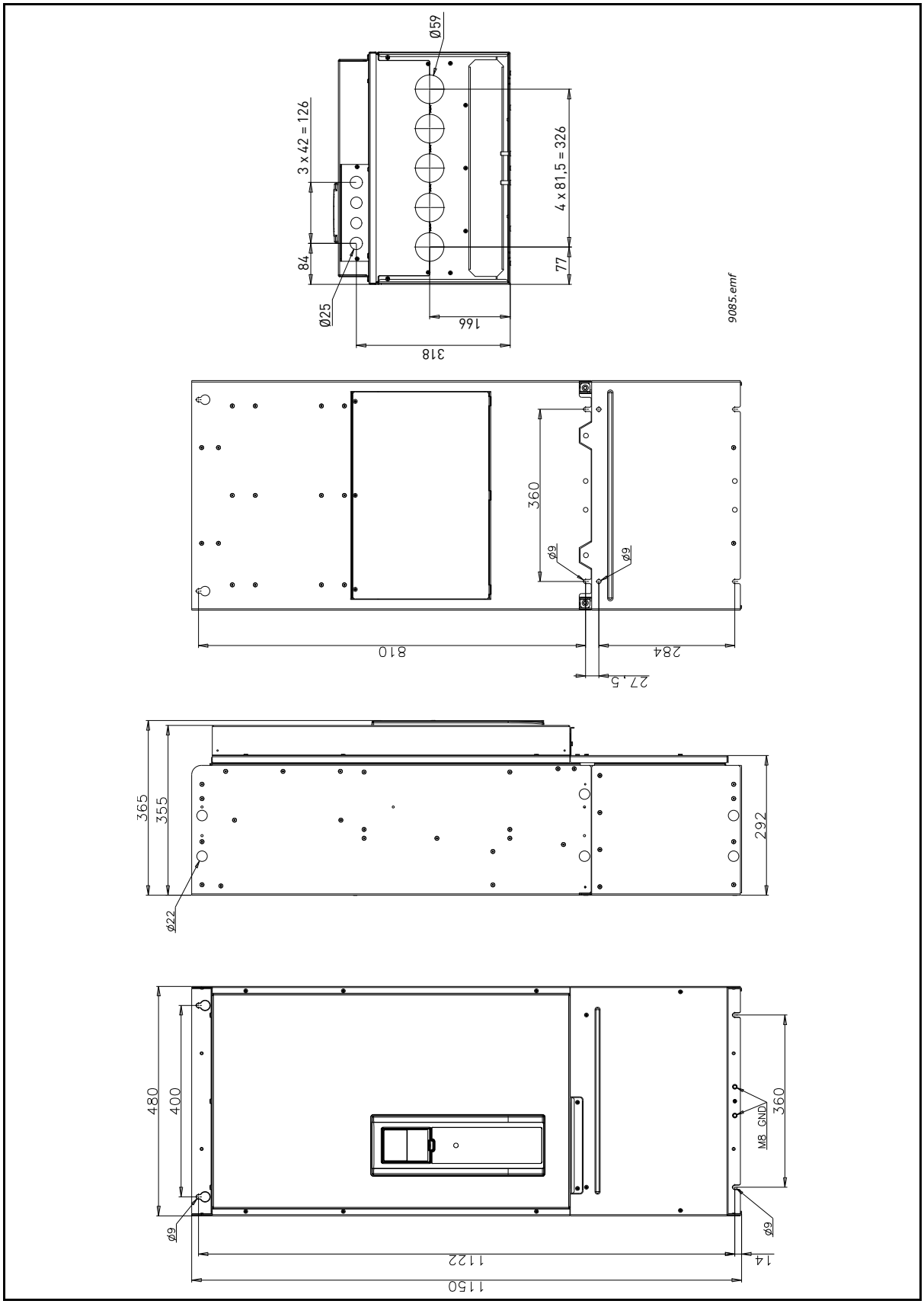


Abbildung 9. Abmessungen von Vacon-Frequenzumrichtern, MR9 IP21 und IP54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.1.2 ANFLANSCHUNG

Frequenzumrichter lassen sich z.B. auch in Schaltschränke oder andere Oberflächen einbauen. Für den bündigen Einbau sind entsprechende *Flanschhalterungen* vorgesehen. Abbildung 10 zeigt ein Beispiel eines angeflanschten Frequenzumrichters. Beachten Sie in der unten stehenden Abbildung die IP-Klassen der einzelnen Abschnitte.

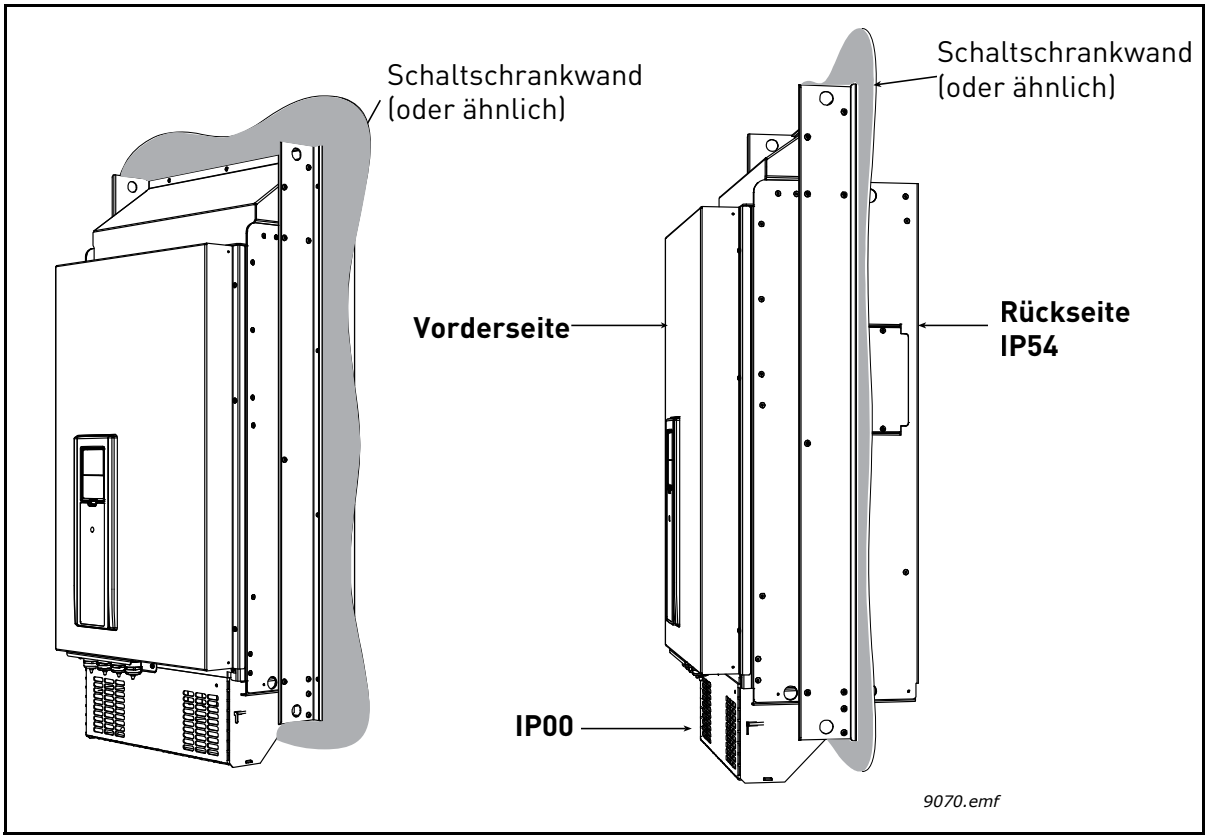


Abbildung 10. Beispiel für Anflanschung (Baugröße MR9)

3.1.2.1 Anflanschung – Baugrössen MR4 bis MR9

Abbildung 17. stellt die Abmessungen des Einschubs dar, und die Abbildungen 11.– 16. stellen die Maße der für eine Anflanschung geeigneten Umrichter.

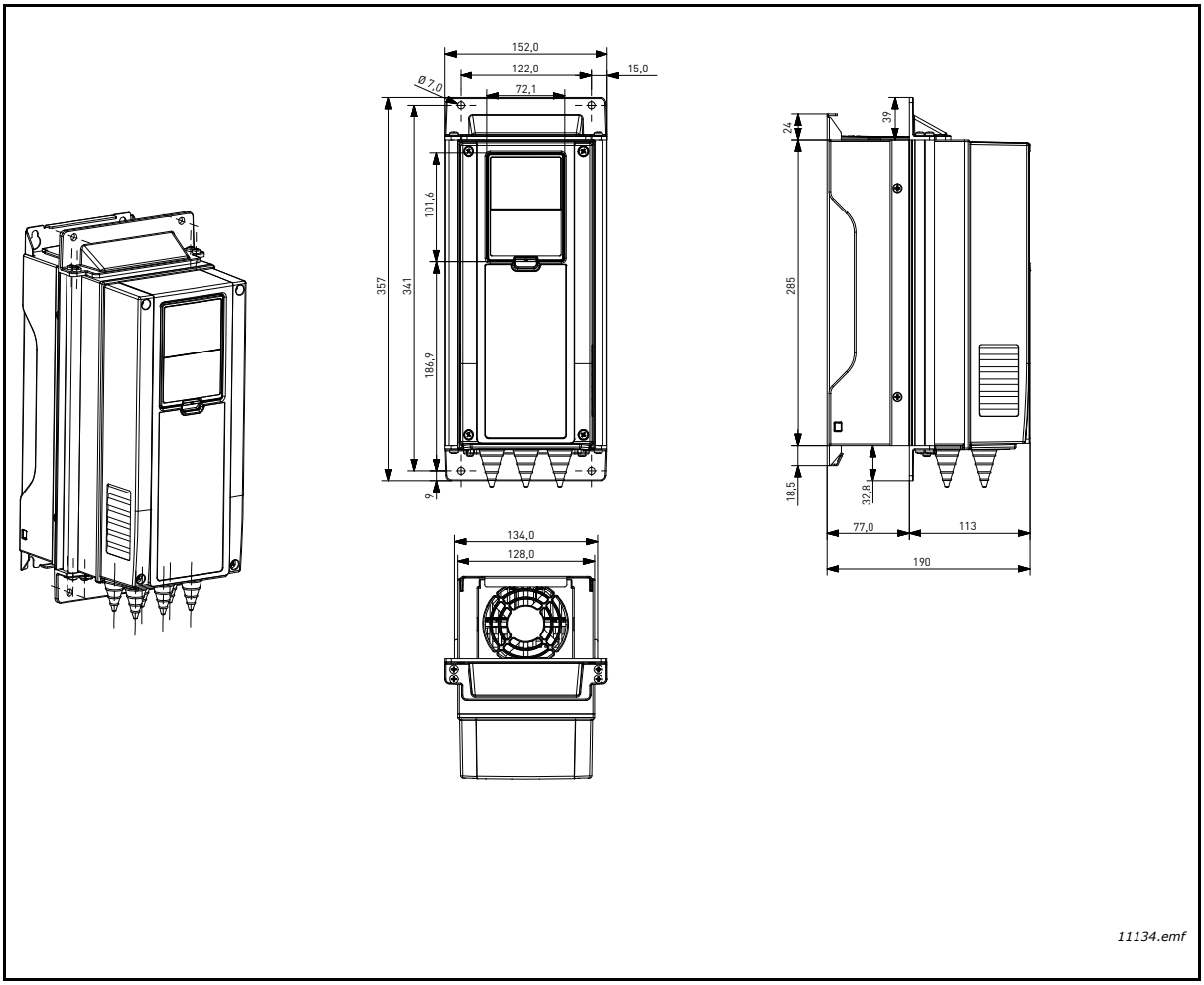


Abbildung 11. MR4, Anflanschung, Maße

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

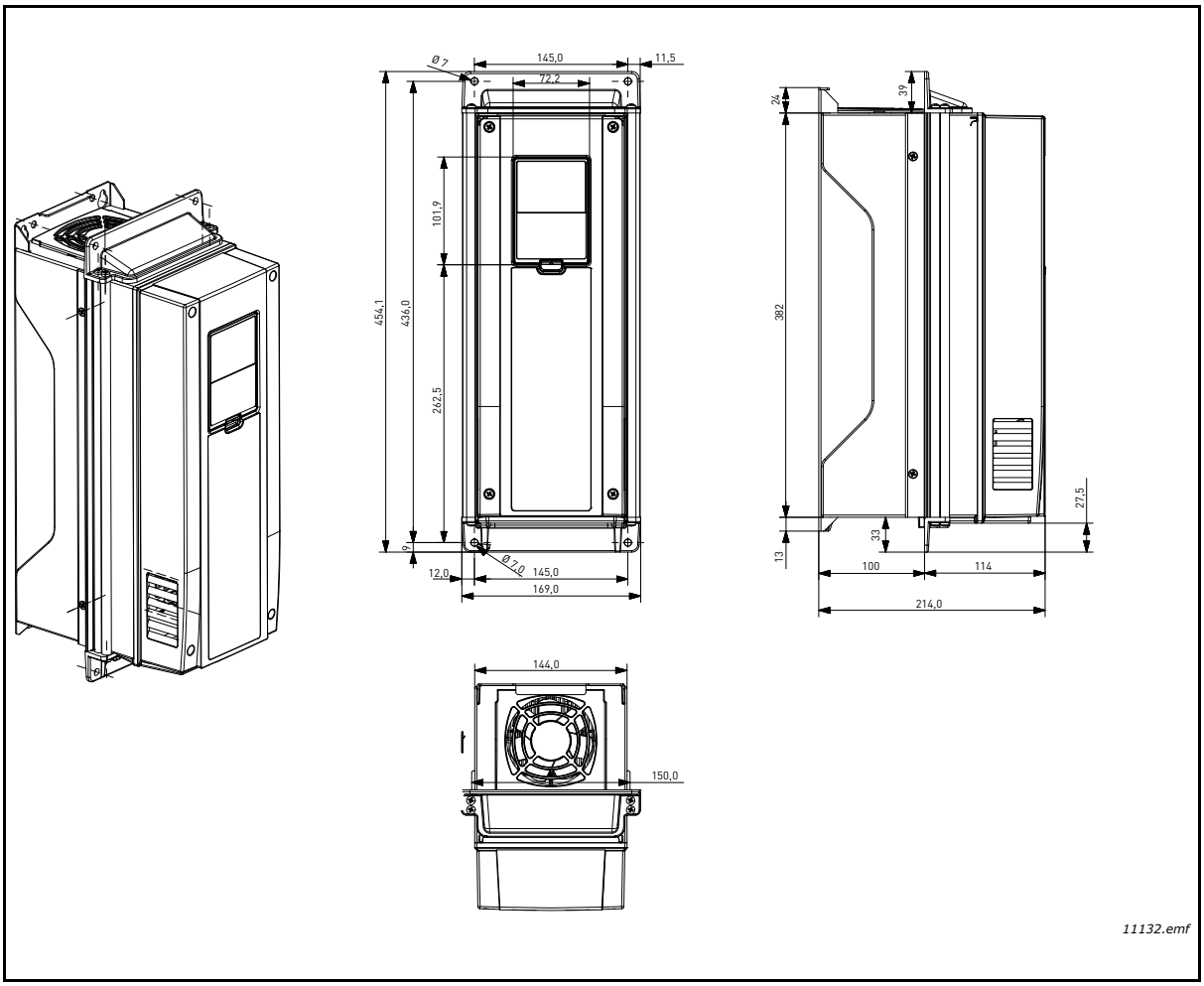


Abbildung 12. MR5, Anflanschung, Maße

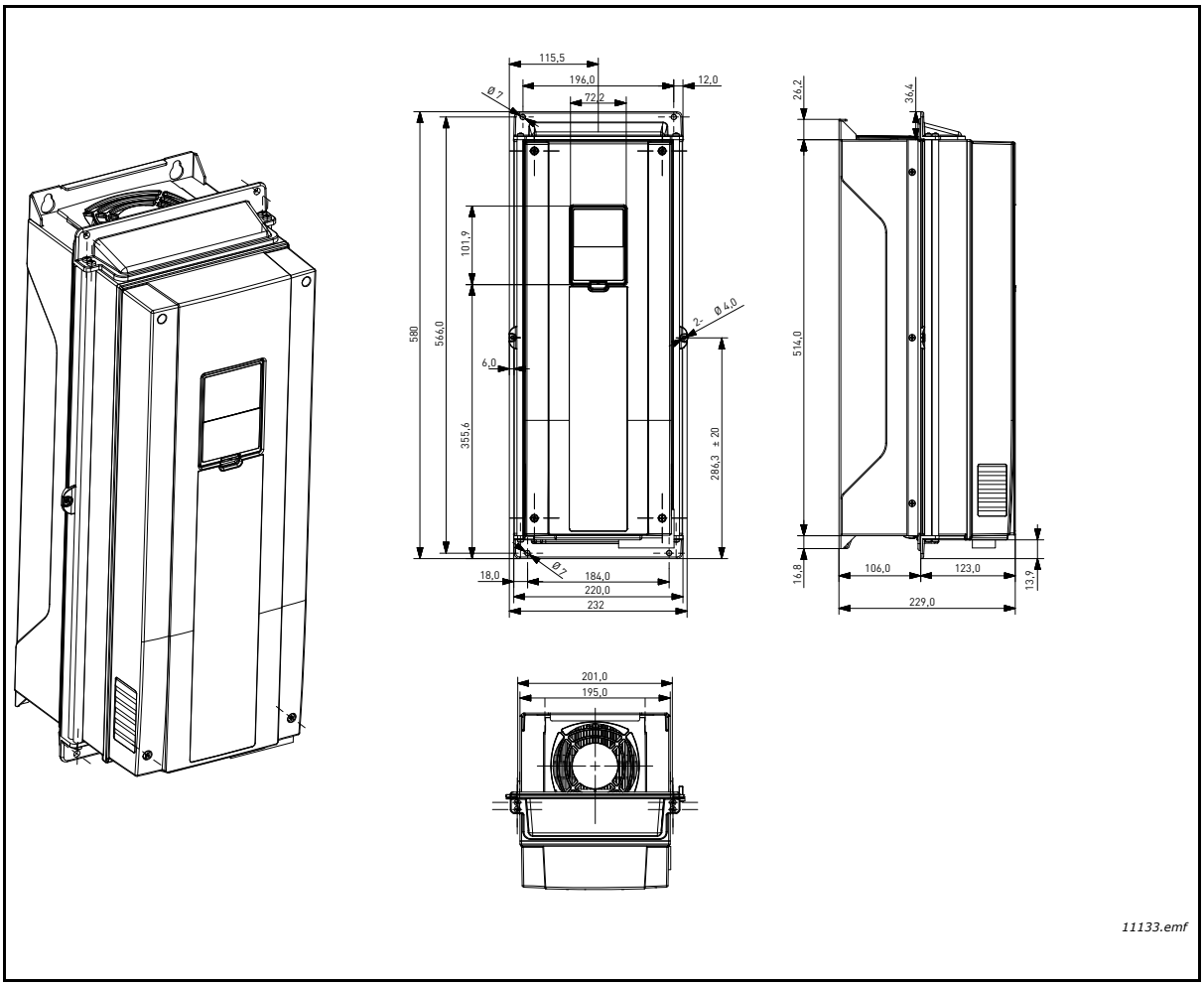


Abbildung 13. MR6, Anflanschung, Maße

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

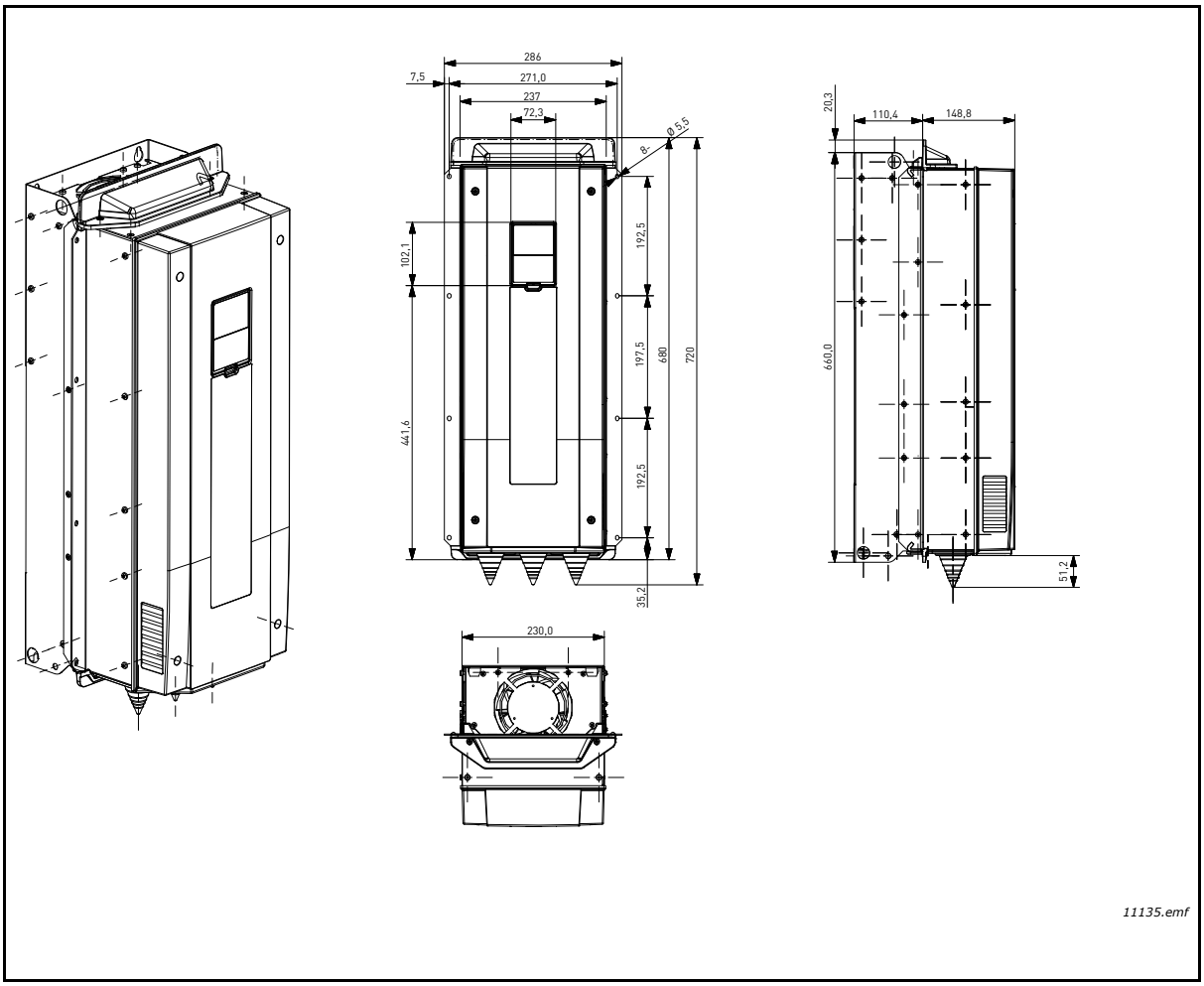


Abbildung 14. MR7, Anflanschung, Maße

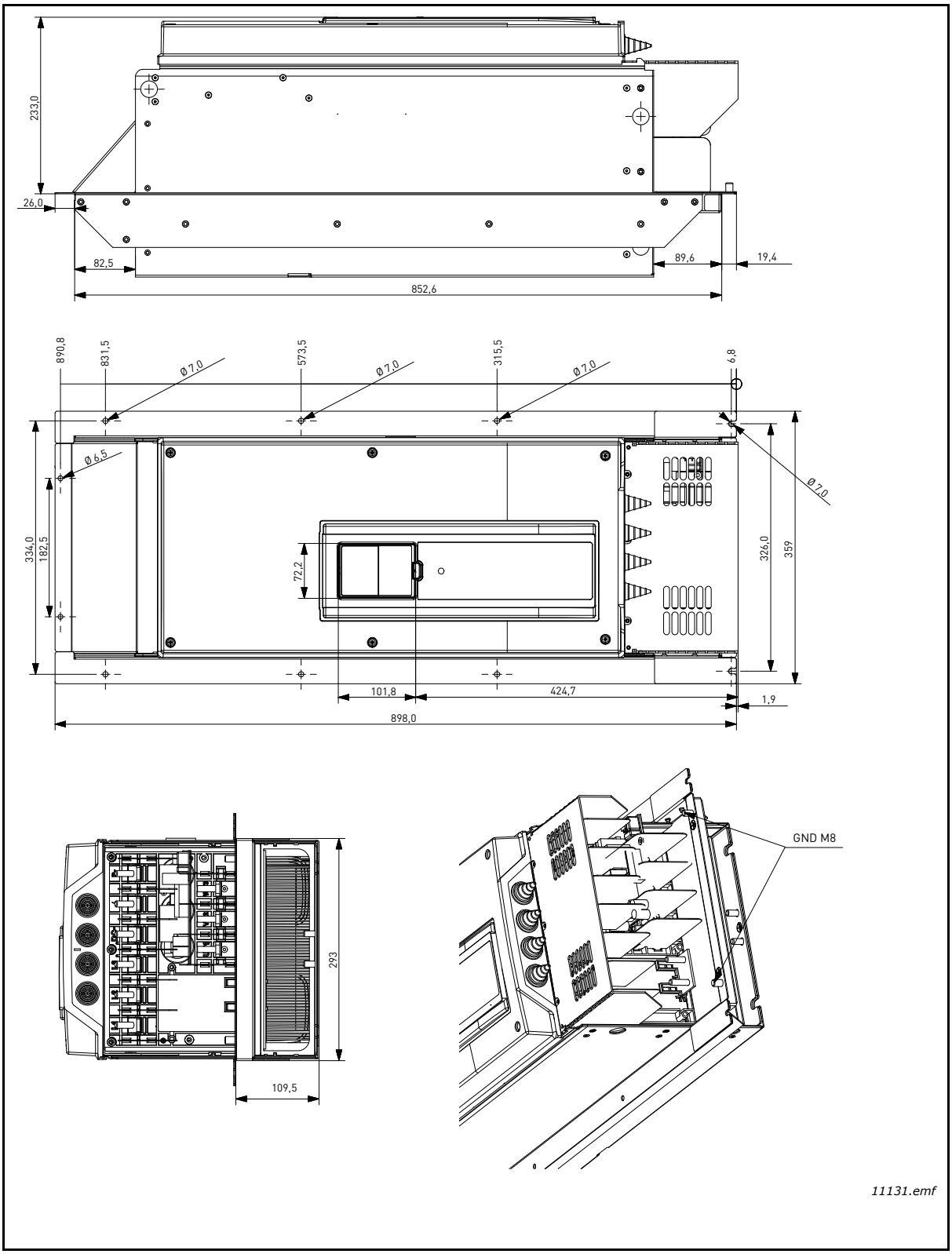


Abbildung 15. MR8, Anflanschung, Maße

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

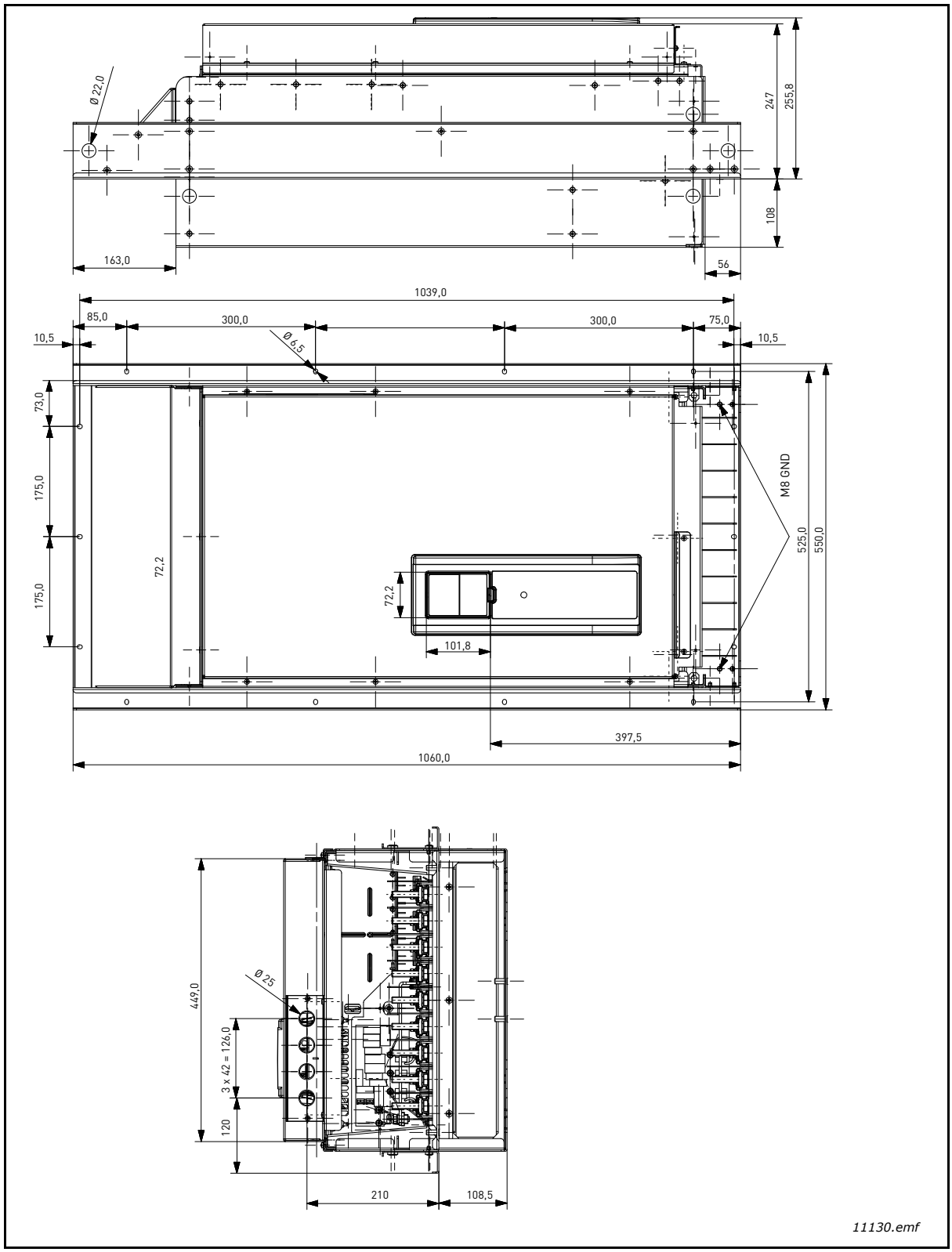


Abbildung 16. MR9, Anflanschung, Maße

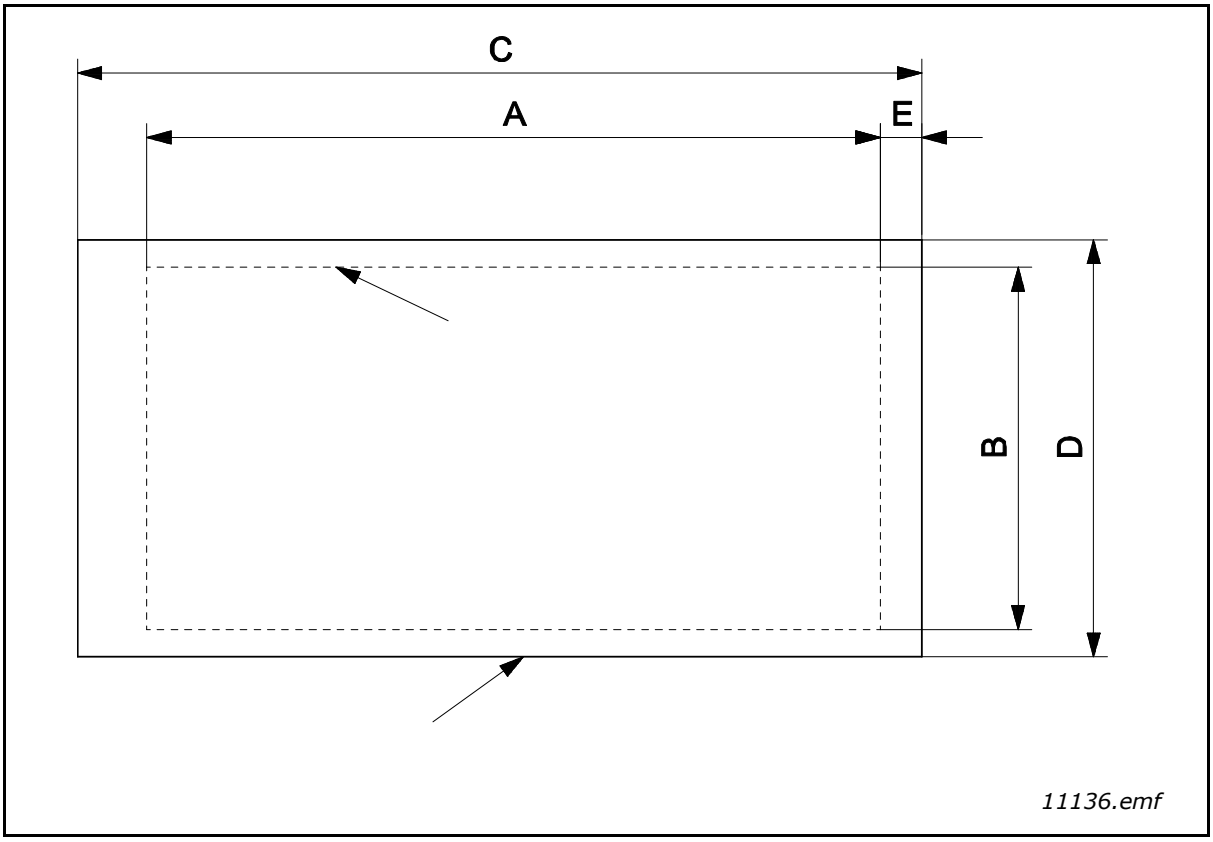


Abbildung 17. Abmessungen Einschub für Anflanschung der Baugrößen MR4 bis MR9

Tabelle 10. Abmessungen Einschub für Anflanschung der Baugrößen MR4 bis MR9

Baugröße	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.2 KÜHLUNG

Die Frequenzumrichter erzeugen beim Betrieb Wärme und werden mit einen Lüfter gekühlt. Daher muss um den Frequenzumrichter eine ausreichende Luftzirkulation und Kühlung sichergestellt werden. Auch für Wartungsarbeiten ist Platz einzuplanen.

Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur der Kühlluft nicht die maximale Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters übersteigt.

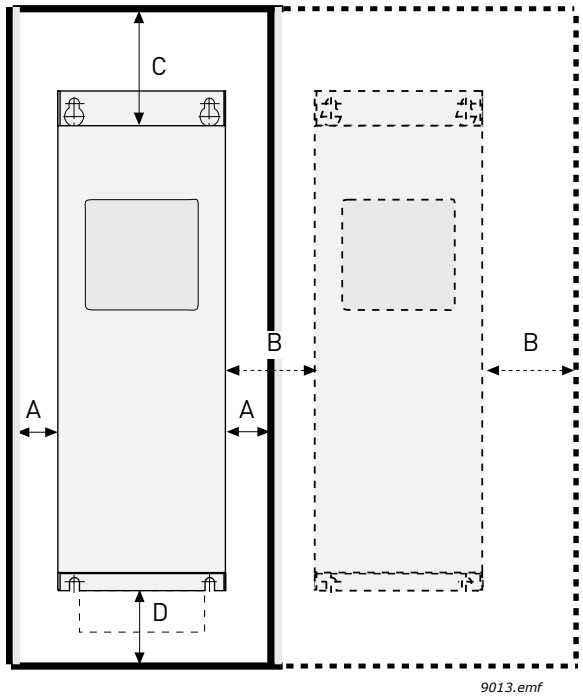


Abbildung 18. Installationsabstand

Tabelle 11. Mindestabstände zum Frequenzumrichter

Mindestabstand (mm)				
Typ	**A***	**B***	**C**	**D**
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

*. Mindestabstände A und B für Antrieb mit IP54-Gehäuse betragen **0 mm**.

A = Abstand um den Frequenzumrichter (siehe auch B)
B = Abstand zwischen zwei Frequenzumrichtern oder zwischen Frequenzumrichter und Wand
C = Freiraum über dem Frequenzumrichter
D = Freiraum unter dem Frequenzumrichter

Tabelle 12. Erforderlicher Kühlluftstrom

Typ	Erforderlicher Kühlluftstrom (m^3/h)
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

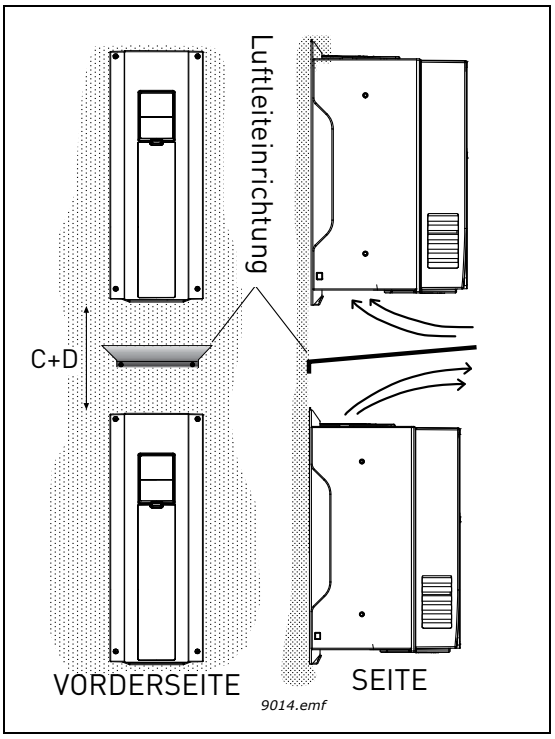


Abbildung 19. Platzbedarf, wenn Frequenzumrichter übereinander montiert werden

Hinweis: Wenn mehrere Einheiten **übereinander** montiert werden, muss ein Abstand von C + D eingehalten werden (siehe Abbildung 19). Außerdem muss die ausströmende Kühlluft der unteren Einheit vom Kühlluftstrom zur oberen Einheit weggeleitet werden. Dies kann z. B. wie in Abbildung 19 dargestellt durch eine Metallplatte erfolgen, die an der Schaltschrankwand zwischen den Frequenzumrichtern angebracht ist.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4. NETZANSCHLÜSSE

Die Netzkabel werden an die Klemmen L1, L2 und L3 angeschlossen und die Motorkabel an die Klemmen mit den Beschriftungen U, V und W. Abbildung 20 zeigt ein Prinzipschaltbild. In Tabelle 13 finden Sie zudem Empfehlungen für die Kabel für unterschiedliche EMV-Klassen.

Hinweis: Im Vacon 100 HVAC werden keine R+- und R--Klemmleisten verwendet, und es können keine externen Komponenten daran angeschlossen werden.

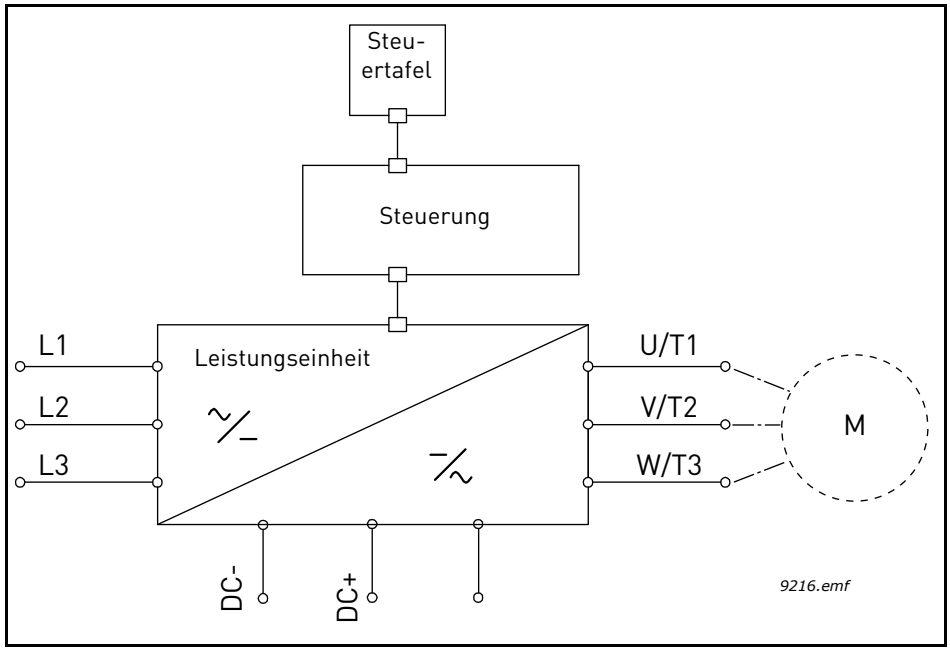


Abbildung 20. Prinzipschaltbild

Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens +70 °C. Die Kabel und Sicherungen müssen in Übereinstimmung mit dem NENNAUSGANGSSTROM des Frequenzumrichters dimensioniert sein, der auf dem Typenschild angegeben ist.

Tabelle 13. Normgerechte Kabeltypen

	EMV-Klassen		
Kabeltyp	1. Umgebung	2. Umgebung	
	Kategorie C2	Kategorie C3	Klasse C4
Stromversor-gungskabel	1	1	1
Motorkabel	3*	2	2
Steuerkabel	4	4	4

1 = Stromkabel für Festinstallation und spezifische Netzspannung. Geschirmtes Kabel ist nicht erforderlich (MCMK o. Ä. empfohlen).

2 = Symmetrisches Stromkabel mit konzentrischem Schutzleiter für spezifische Netzspannung (MCMK o. Ä. empfohlen). Siehe Abbildung 21.
3 = Symmetrisches Stromkabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung für spezifische Netzspannung [MCCMK, EMCMK o. Ä. empfohlen; empfohlene Übertragungsimpedanz der Kabel (1...30 MHz) max. 100 mΩ/m]. Siehe Abbildung 21.
*360º-Erdung der Abschirmung mit Kabelbuchsen an der **Motorseite** erforderlich bei EMV-Klasse C2.
4 = Geschirmtes Kabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O o. Ä.).

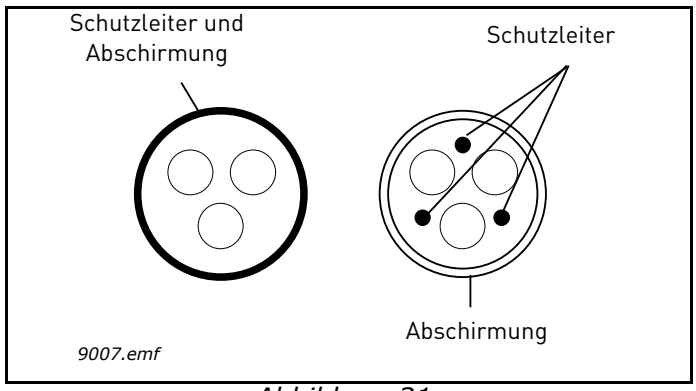


Abbildung 21.

HINWEIS: Die EMV-Anforderungen werden durch die Werkeinstellungen zur Frequenzschaltung (für alle Baugrößen) erfüllt.

HINWEIS: Bei Anschluss eines Reparaturschalters muss der EMC-Schutz durchgängig über die gesamte Kabelinstallation vorhanden sein.

4.1 UL-STANDARDS FÜR KABEL

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von UL zugelassenes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens +60/75 C der Klasse 1 verwendet werden.
Die Umrichter sind für den Einsatz in Schaltungen mit maximal 100.000 A effektivem symmetrischem Strom und 600 V Höchstspannung geeignet.

4.1.1 KABELGRÖSSEN UND -AUSWAHL

Tabelle 14 zeigt die Mindestdimensionierung der Cu-/Al-Kabel und die entsprechenden Größen der Sicherungen. Es werden Sicherungen vom Typ gG/gL empfohlen.

Diese Anweisungen gelten nur für Applikationen mit einem Motor und einer Kabelverbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor. Informationen zu anderen Applikationen erhalten Sie beim Hersteller.

4.1.1.1 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR DIE BAUGRÖSSEN MR4 BIS MR6

Es werden Sicherungen vom Typ gG/gL (IEC 60269-1) oder Klasse T (UL & CSA) empfohlen. Die Nennspannung der ausgewählten Sicherungen richtet sich nach den Werten des Versorgungsnetzes. Die endgültige Auswahl sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen. Es dürfen keine größeren Sicherungen als die in der Tabelle genannten verwendet werden.

Die Auslösezeit der Sicherungen muss unter 0,4 Sekunden liegen. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Wenn Sie flinkere Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller. Vacon empfiehlt auch superflinke Sicherungen der Typen J (UL & CSA), aR (UL-komform, IEC 60269-4) und gS (IEC 60269-4).

Tabelle 14. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon 100 (MR4 bis MR6)

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz- und Motorkabel Cu [mm²]	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme [mm²]	Erdungsklemme [mm²]
MR4	0003 2—0004 2 0003 4—0004 4	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1–6 eindrahtig 1–4 gedrillt	1—6
	0006 2—0008 2 0005 4—0008 4	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1–6 eindrahtig 1–4 gedrillt	1—6
	0011 2—0012 2 0009 4—0012 4	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1–6 eindrahtig 1–4 gedrillt	1—6
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 4	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 4	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

Die Kabelgröße basiert auf Kriterien des internationalen Standards **IEC60364-5-52**: Die Kabel müssen PVC-isoliert sein; max. Umgebungstemperatur +30 °C, max. Temperatur an der Kabeloberfläche +70 °C; nur Kabel mit konzentrischer Kupferabschirmung; max. Anzahl paralleler Kabel ist 9.
Hinweis: Bei der Verwendung paralleler Kabel müssen sowohl die Anforderungen der Querschnitte als auch die maximale Anzahl der Kabel eingehalten werden.

Wichtige Informationen über die Anforderungen an den Erdungsleiter finden Sie im Kapitel Erdung und Erdschluss-Schutz der Norm.

Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in der internationalen Norm **IEC60364-5-52**.

4.1.1.2 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR DIE BAUGRÖSSEN MR7 BIS MR9

Es werden Sicherungen vom Typ gG/gL (IEC 60269-1) oder Klasse T (UL & CSA) empfohlen. Die Nennspannung der ausgewählten Sicherungen richtet sich nach den Werten des Versorgungsnetzes. Die endgültige Auswahl sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen. Es dürfen keine größeren Sicherungen als die in der Tabelle genannten verwendet werden.

Die Auslösezeit der Sicherungen muss unter 0,4 Sekunden liegen. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Wenn Sie flinkere Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller. Vacon empfiehlt auch superflinke Sicherungen der Typen J (UL & CSA), aR (UL-komform, IEC 60269-4) und gS (IEC 60269-4).

Tabelle 15. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon 100

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (gG/gL) [A]	Netz- und Motorkabel Cu [mm²]	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme	Erdungsklemme
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm² Cu/Al	6-70 mm²
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm² Cu/Al	6-70 mm²
	0105 2 0105 4	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm² Cu/Al	6-70 mm²
MR8	0140 2 0140 4	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8
	0170 2 0170 4	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8
	0205 2 0205 4	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8
MR9	0261 2 0261 4	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8
	0310 2 0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Schraubengröße M8	Schraubengröße M8

Die Kabelgröße basiert auf Kriterien des internationalen Standards **IEC60364-5-52**: Die Kabel müssen PVC-isoliert sein; max. Umgebungstemperatur +30 °C, max. Temperatur an der Kabeloberfläche +70 °C; nur Kabel mit konzentrischer Kupferabschirmung; max. Anzahl paralleler Kabel ist 9.
Hinweis: Bei der Verwendung paralleler Kabel müssen sowohl die Anforderungen der Querschnitte als auch die maximale Anzahl der Kabel eingehalten werden.
Wichtige Informationen über die Anforderungen an den Erdungsleiter finden Sie im Kapitel Erdung und Erdschluss-Schutz.

Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in der internationalen Norm **IEC60364-5-52**.

4.1.1.3 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR DIE BAUGRÖSSEN MR4 BIS MR6, NORDAMERIKA

Es werden Sicherungen vom Typ gG/gL (IEC 60269-1) oder Klasse T (UL & CSA) empfohlen. Die Nennspannung der ausgewählten Sicherungen richtet sich nach den Werten des Versorgungsnetzes. Die endgültige Auswahl sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen. Es dürfen keine größeren Sicherungen als die in der Tabelle genannten verwendet werden.

Die Auslösezeit der Sicherungen muss unter 0,4 Sekunden liegen. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Wenn Sie flinkere Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller. Vacon empfiehlt auch superflinke Sicherungen der Typen J (UL & CSA), aR (UL-komform, IEC 60269-4) und gS (IEC 60269-4).

Tabelle 16. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon 100 (MR4 bis MR6)

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (Klasse T) [A]	Netz-, Motor- und Erdungskabel Cu	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme	Erdungsklemme
MR4	0003 2 0003 4	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 4	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 4	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 4	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 4	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 4*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

*. Bei den 460-V-Ausführungen sind für die UL-Zulassung 90-Grad-Adern erforderlich.

Die Kabelgröße basiert auf Kriterien der Underwriters Laboratories UL508C: Die Kabel müssen PVC-isoliert sein; max. Umgebungstemperatur +30 °C, max. Temperatur an der Kaboloberfläche +70 °C; Nur Kabel mit mittiger Kupferabschirmung; max. Anzahl paralleler Kabel ist 9.
Hinweis: Bei der Verwendung paralleler Kabel müssen sowohl die Anforderungen der Querschnitte als auch die maximale Anzahl der Kabel eingehalten werden.
Wichtige Informationen über die Anforderungen an den Erdungsleitern finden Sie in der Norm UL508C der Underwriters Laboratories.
Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in der Norm UL508C der Underwriters Laboratories.

4.1.1.4 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN FÜR DIE BAUGRÖSSEN MR7 BIS MR9, NORDAMERIKA

Es werden Sicherungen vom Typ gG/gL (IEC 60269-1) oder Klasse T (UL & CSA) empfohlen. Die Nennspannung der ausgewählten Sicherungen richtet sich nach den Werten des Versorgungsnetzes. Die endgültige Auswahl sollte auch anhand lokaler Richtlinien, der Bedingungen für die Kabelinstallation und der Kabelspezifikation erfolgen. Es dürfen keine größeren Sicherungen als die in der Tabelle genannten verwendet werden.

Die Auslösezeit der Sicherungen muss unter 0,4 Sekunden liegen. Die Auslösezeit hängt vom Sicherungstyp und von der Impedanz des Versorgungskreises ab. Wenn Sie flinkere Sicherungen benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller. Vacon empfiehlt auch superflinke Sicherungen der Typen J (UL & CSA), aR (UL-komform, IEC 60269-4) und gS (IEC 60269-4).

Tabelle 17. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon 100 (MR7 bis MR9)

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung (Klasse T) [A]	Netz-, Motor- und Erdungskabel Cu	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme	Erdungsklemme
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 4	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Die Kabelgröße basiert auf Kriterien der Underwriters Laboratories UL508C: Die Kabel müssen PVC-isoliert sein; max. Umgebungstemperatur +30 °C, max. Temperatur an der Kabeloberfläche +70 °C; Nur Kabel mit mittiger Kupferabschirmung; max. Anzahl paralleler Kabel ist 9.
Hinweis: Bei der Verwendung paralleler Kabel müssen sowohl die Anforderungen der Querschnitte als auch die maximale Anzahl der Kabel eingehalten werden.
Wichtige Informationen über die Anforderungen an den Erdungsleitern finden Sie in der Norm UL508C der Underwriters Laboratories.

Die Korrekturfaktoren zu den einzelnen Temperaturen finden Sie in der Norm UL508C der Underwriters Laboratories.

4.2 KABELINSTALLATION

- Vor Beginn der Installationsarbeiten sicherstellen, dass keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht. Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 sorgfältig durch.
- Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegen
- Parallelverlegung von Motorkabeln und anderen Kabeln über lange Strecken vermeiden.
- Für parallel zu anderen Kabeln verlaufende Motorkabel sind die in der unten stehenden Tabelle angegebenen Mindestabstände einzuhalten.

Tabelle 18.

Kabelabstand [m]	Geschirmtes Kabel [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme.
- Die **maximale Länge von Motorkabeln (geschirmt)** beträgt **100 m** (MR4) bzw. **150 m** (MR5 und MR6) und **200 m** (MR7 bis MR9).
- Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln in einem Winkel von 90 Grad ausführen.
- Ggf. Kabelisolationsprüfung durchführen (siehe Kapitel Kabel- und Motorisolationsprüfung).

Hinweis: Im Vacon 100 HVAC werden keine R+- und R--Klemmleisten verwendet, und es können keine externen Komponenten daran angeschlossen werden.

Führen Sie die Kabelinstallation anhand der folgenden Anweisungen durch:

4.2.1 BAUGRÖSSEN MR4 BIS MR7

1	Abisolieren von Motor- und Netzkabel (siehe Beschreibung unten).

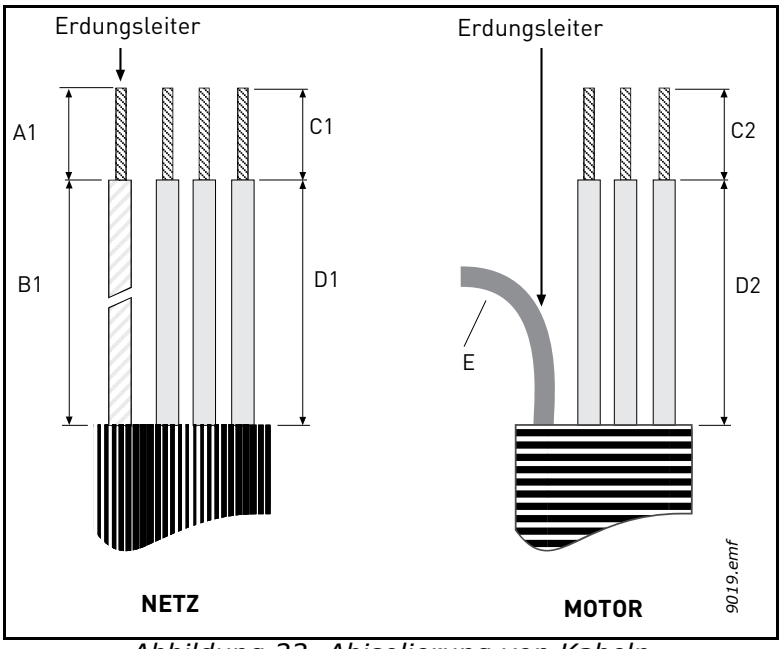


Abbildung 22. Abisolierung von Kabeln

Tabelle 19. Abisolierlängen [mm]

Baugröße	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Möglichst kurz belassen
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

2	Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

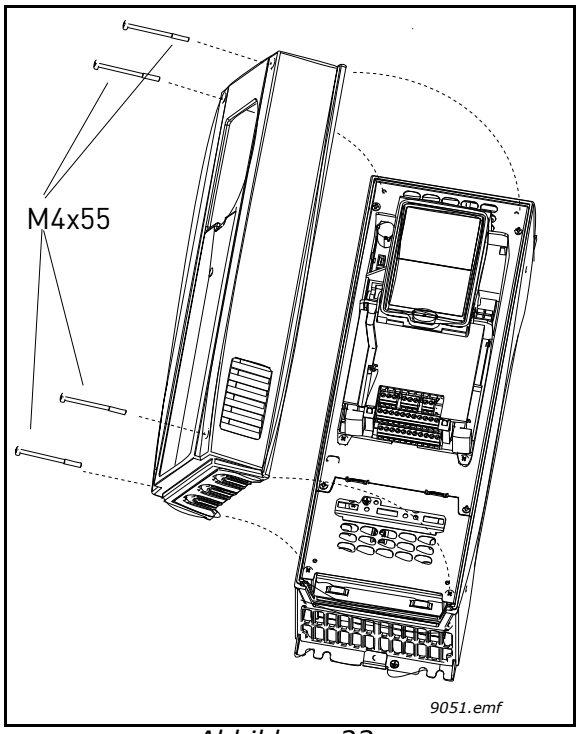


Abbildung 23.

3	**Entfernen Sie die Schrauben** der Kabelschutzplatte. Öffnen Sie nicht die Abdeckung der Leistungseinheit!

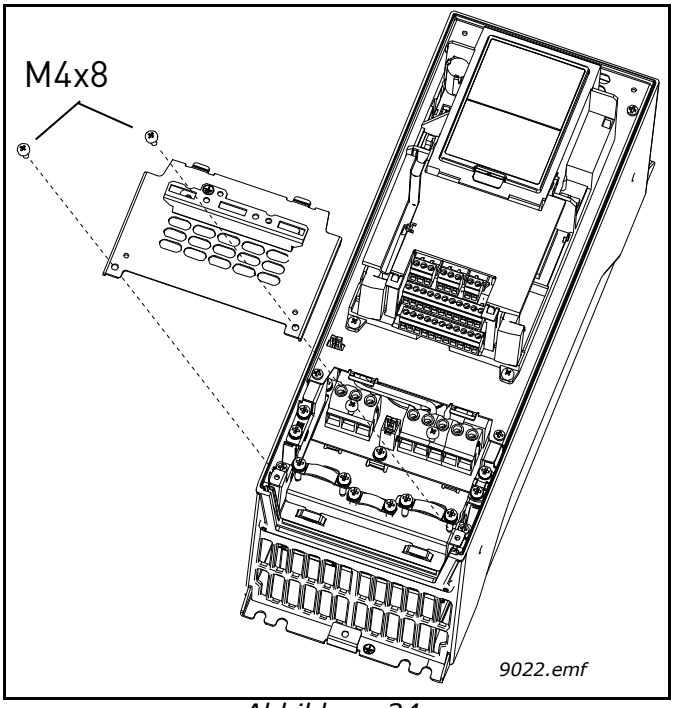


Abbildung 24.

4	Legen Sie die Kabeldichtungen (im Lieferumfang enthalten) in die Öffnungen der Kabeleingangsplatte (enthalten) ein (siehe Abbildung EU-Version).

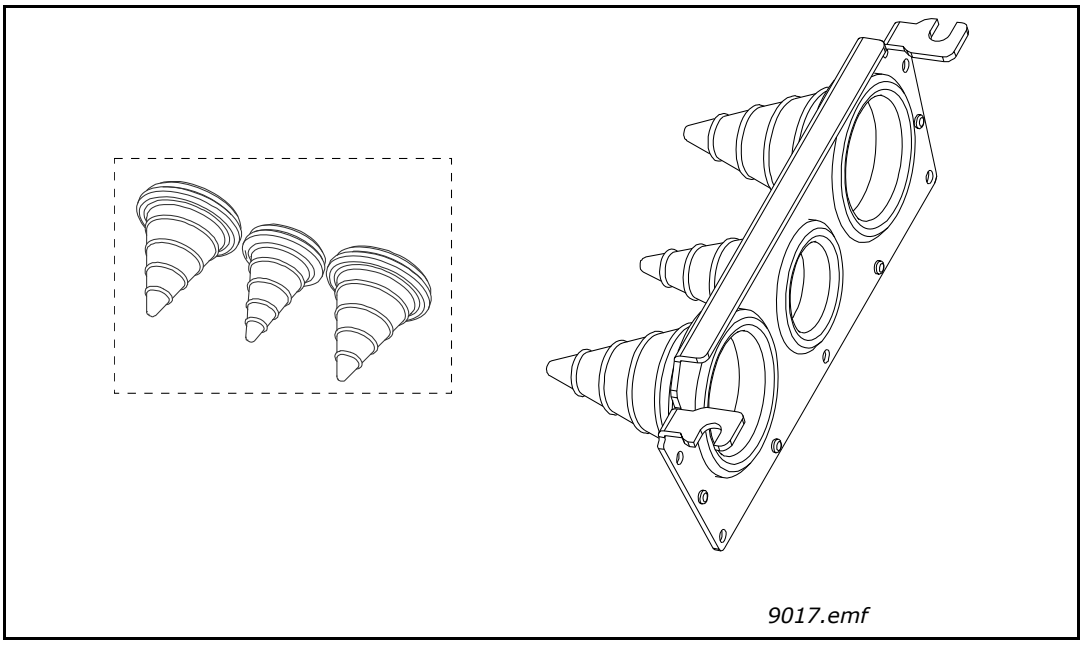


Abbildung 25.

5	• Führen Sie die Kabel – Netzkabel und Motorkabel und – in die Öffnungen der Kabeleingangsplatte ein. • Schneiden Sie anschließend die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können. Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um die Dichtung zu glätten. • Schneiden Sie die Dichtungen nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich. **WICHTIGER HINWEIS FÜR DIE IP54-INSTALLATION:** Um die Anforderungen der Schutzart IP54 zu erfüllen, muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. Daher sollten Sie den ersten Teil des Kabels **gerade** durch die Dichtung führen, bevor es gebogen wird. Wenn dies nicht möglich ist, muss die Festigkeit der Verbindung mit Isolierband oder einer Kabelschlaufe gewährleistet werden.

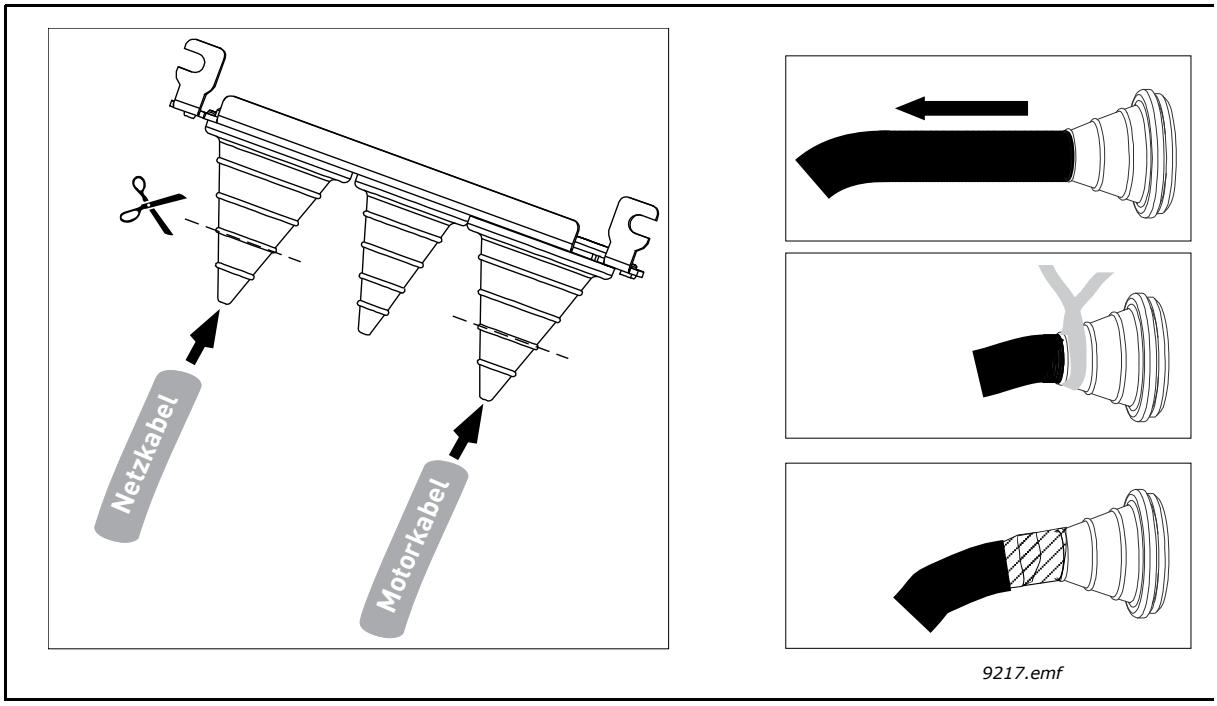


Abbildung 26.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6	Demontieren Sie die EMV-Erdungsklemmen und die Erdungsklemmen (Abbildung 27), und setzen Sie die Kabeleingangsplatte mit den Kabeln in die Nut des Frequenzumrichterrahmens (Abbildung 28).

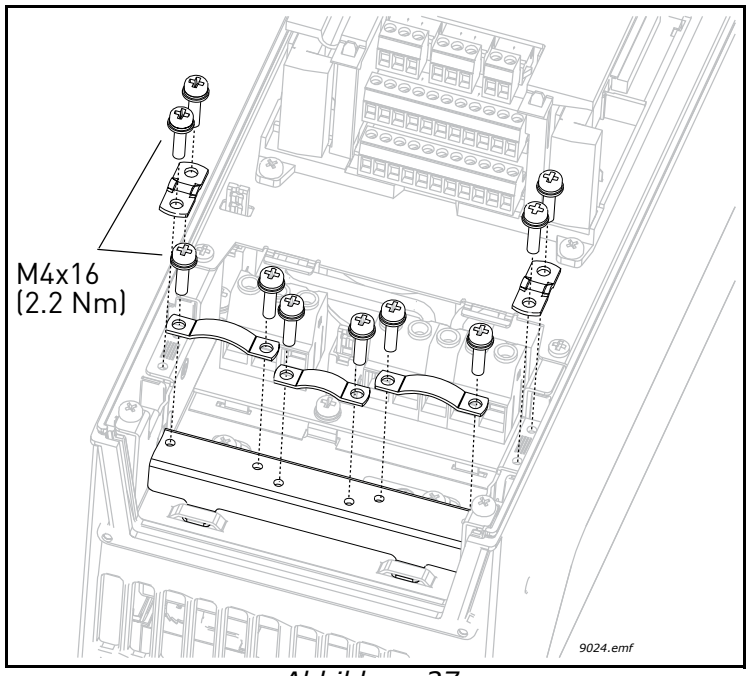


Abbildung 27.

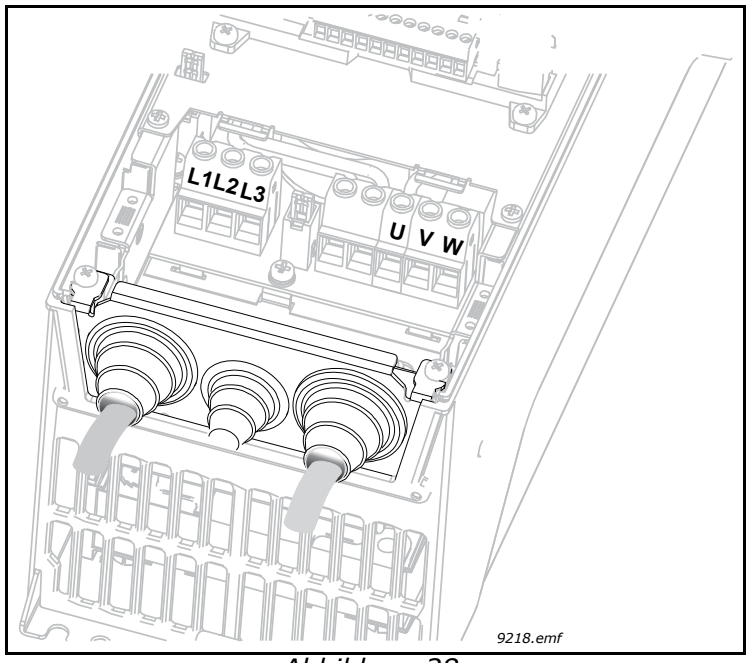


Abbildung 28.

7	Schließen Sie die abisolierten Kabel (siehe Abbildung 22 und Tabelle 19) an, wie in Abbildung 29 dargestellt. • Legen Sie die Abschirmungen aller drei Kabel frei, um eine 360-Grad-Verbindung mit der EMV-Erdungsklemme herzustellen (1). • Schließen Sie die (Phasen-)Leiter der Stromversorgung sowie die Brems- und Motorkabel an die entsprechenden Klemmen an (2). • Verdrillen Sie die übrigen Kabelabschirmungen der drei Kabel, und stellen Sie eine Schutzleitung über eine Klemme her (siehe Abbildung 29) (3). Verdrillen Sie die Kabelenden so, dass sie **gerade lang genug** (nicht länger) sind, um sich an der Klemme anschließen zu lassen.

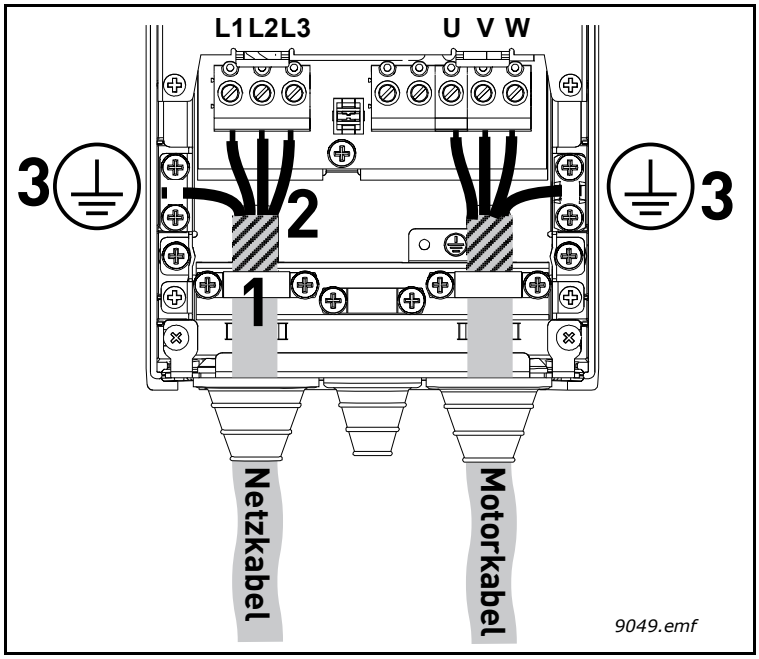


Abbildung 29.

Anzugmomente von Kabelklemmen:

Tabelle 20. Anzugsmomente von Anschlussklemmen

Frame	Type	Anzugmoment [Nm]/[lb-in.], Spannungs- und Motoranschluss-klemmen		Anzugmoment [Nm]/[lb-in.], EMV-Erdungsklemmen		Anzugmoment [Nm]/[lb-in.], Erdungsklemmen	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2 0003 4—0012 4	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 4—0031 4	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 4—0061 4	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 4—0105 4	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Kabelklemme (z. B. Ouneva-Druckklemmenanschluss)

8	Überprüfen Sie den Anschluss des Erdungskabels an den mit ⏚ gekennzeichneten Klemmen des Motors und des Frequenzumrichters. **HINWEIS:** Es sind zwei Schutzleiter nach Standard EN61800-5-1 erforderlich (siehe Abbildung 30 und Kapitel Erdung und Erdschluss-Schutz). Verwenden Sie eine Schraube der Größe M5, und ziehen Sie sie mit 2,0 Nm fest (17,7 lb-in.).

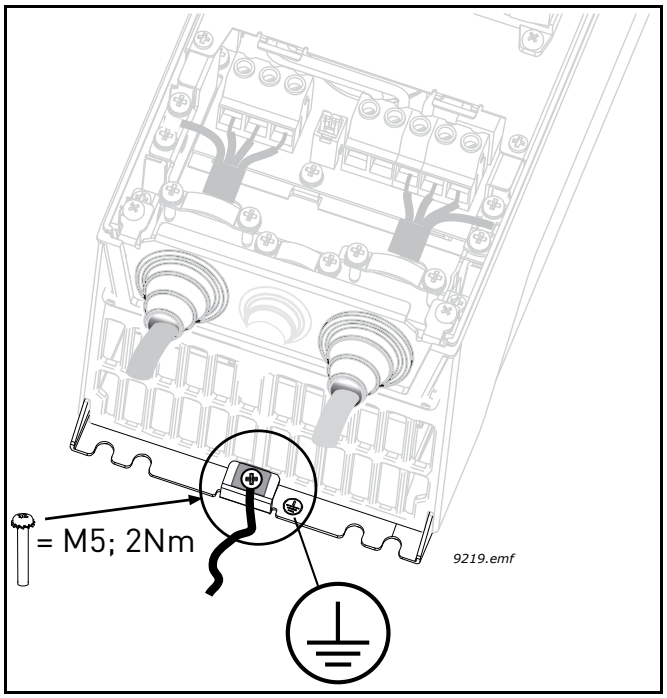


Abbildung 30. Zusätzlicher Schutzerdungsleiter

9	Montage der Kabelschutzplatte (Abbildung 31) und der Abdeckung des Frequenzumrichters.

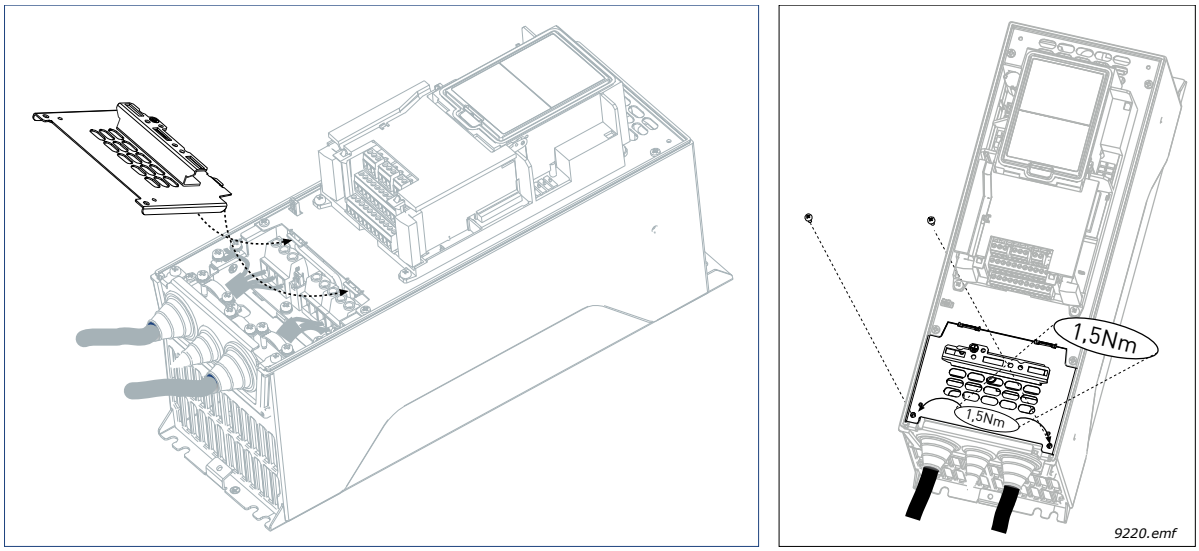


Abbildung 31. Montage der Abdeckungselemente

4.2.2 BAUGRÖSSEN MR8 UND MR9

1	Motor- und Netzkabel abisolieren (siehe Beschreibung unten).

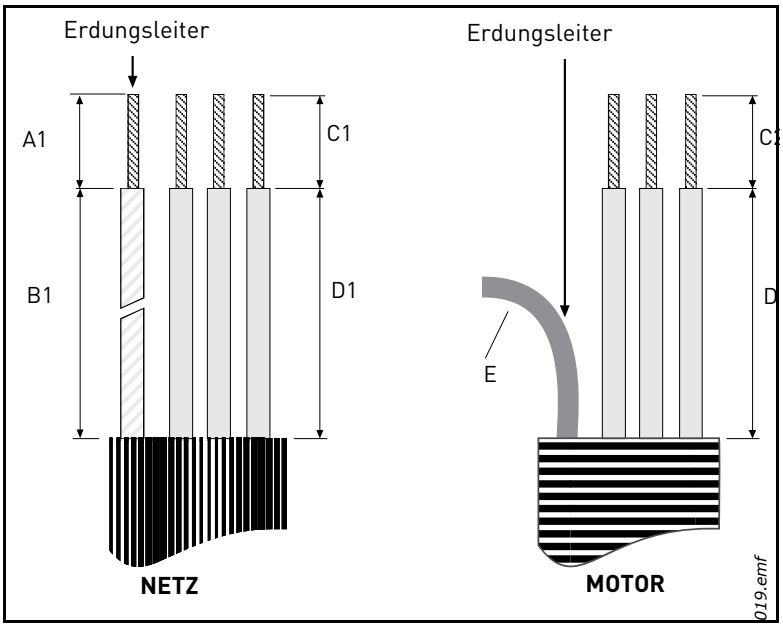


Abbildung 32. Abisolierung von Kabeln

Tabelle 21. Abisolierlängen [mm]

Baugröße	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Möglichst kurz belassen
MR9	40	180	25	300	25	300	

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2	**Nur MR9:** Entfernen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

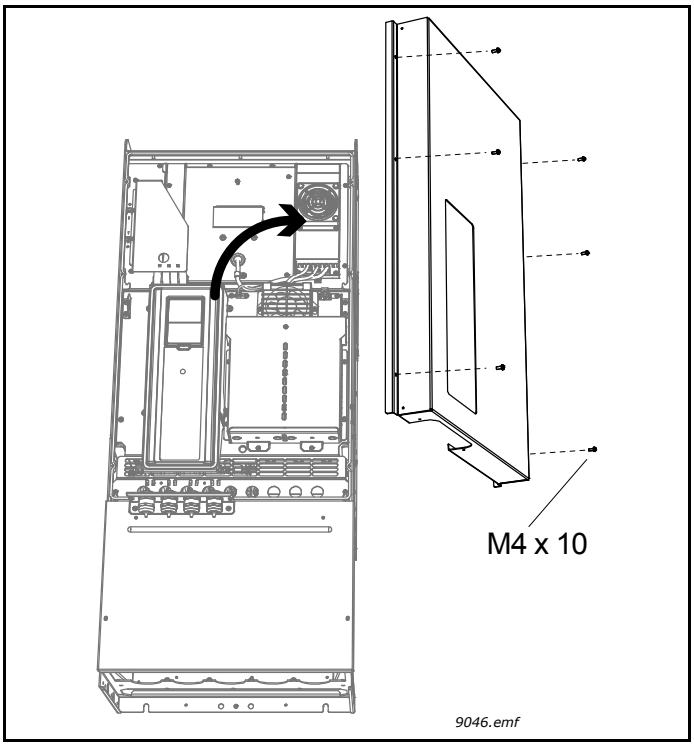


Abbildung 33.

3	Entfernen Sie die Kabelabdeckung (1) und die Kabeleinbauplatte (2).

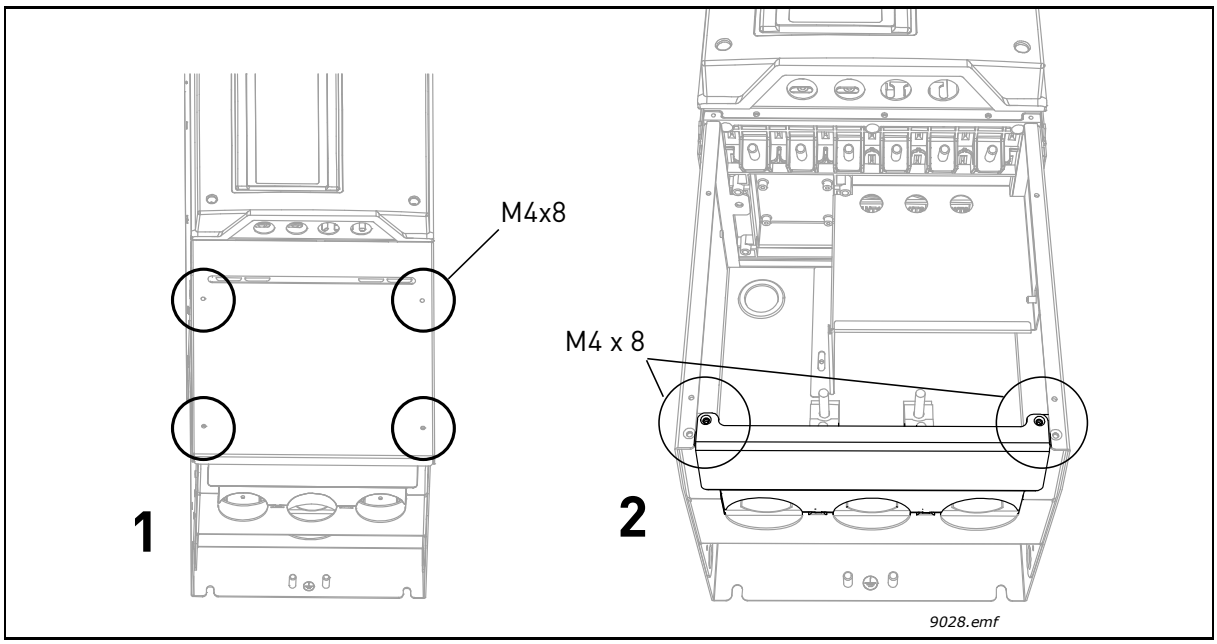


Abbildung 34. Entfernen der Kabelabdeckung und der Kabeleinbauplatte (MR8).

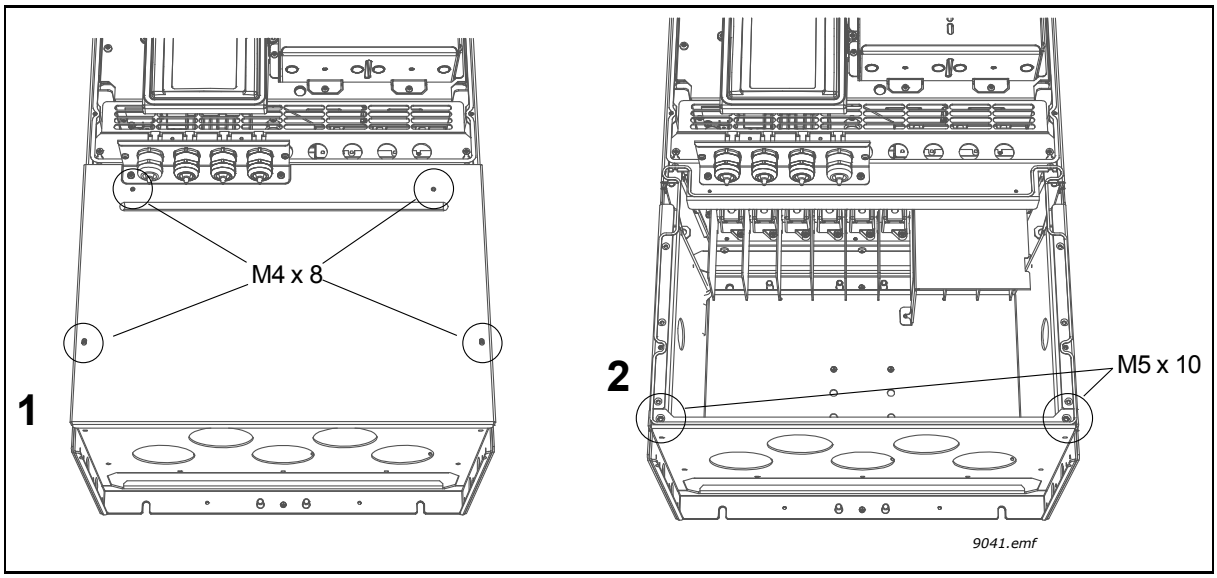


Abbildung 35. Entfernen der Kabelabdeckung und der Kabeleinbauplatte (MR9).

4	**Nur MR9:** Lösen Sie die Schrauben und die Dichtungsplatte.

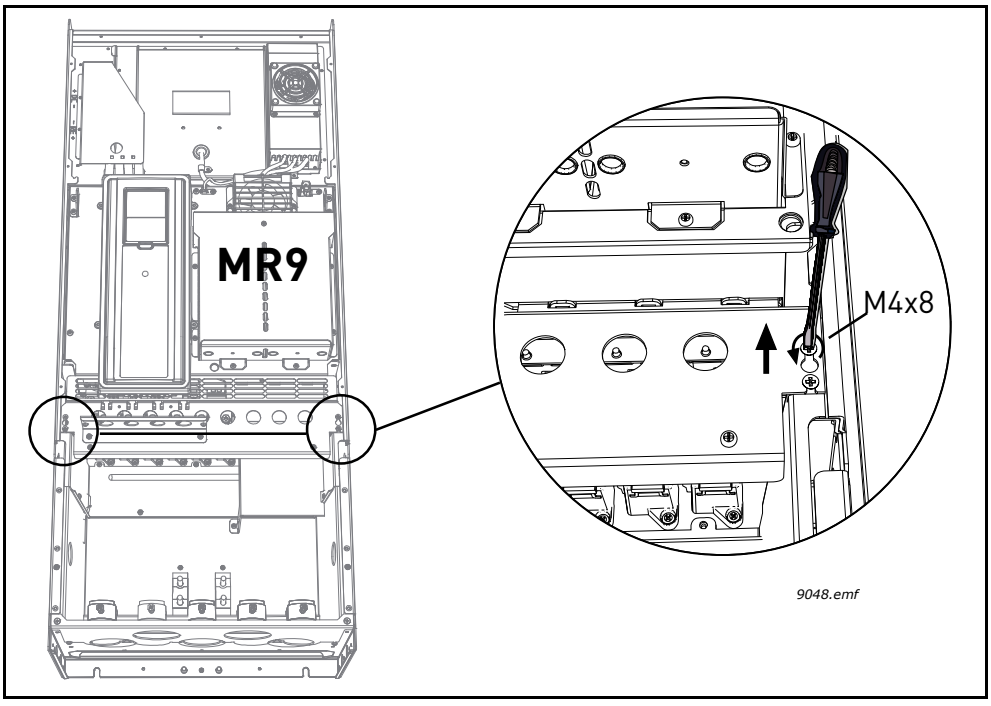


Abbildung 36.

5	Entfernen der EMV-Abschirmplatte

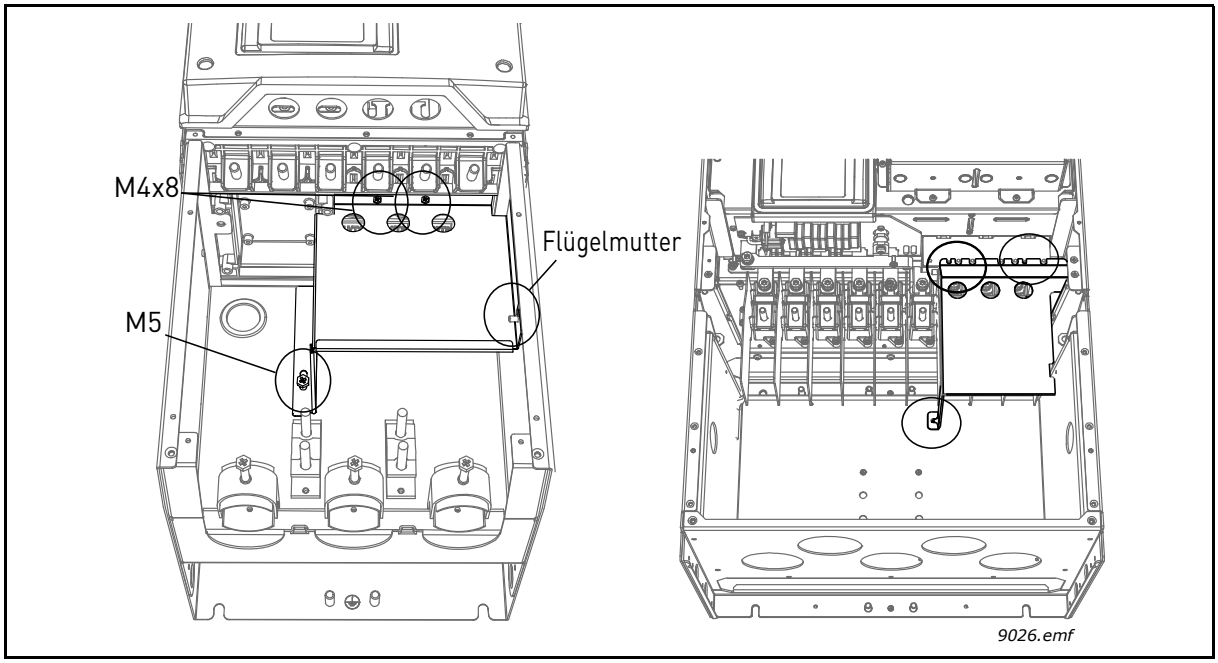


Abbildung 37.

6	Suchen Sie die Anschlussklemme. **BEACHTEN** Sie die ungewöhnliche Anordnung der Motorkabelklemme bei MR8!

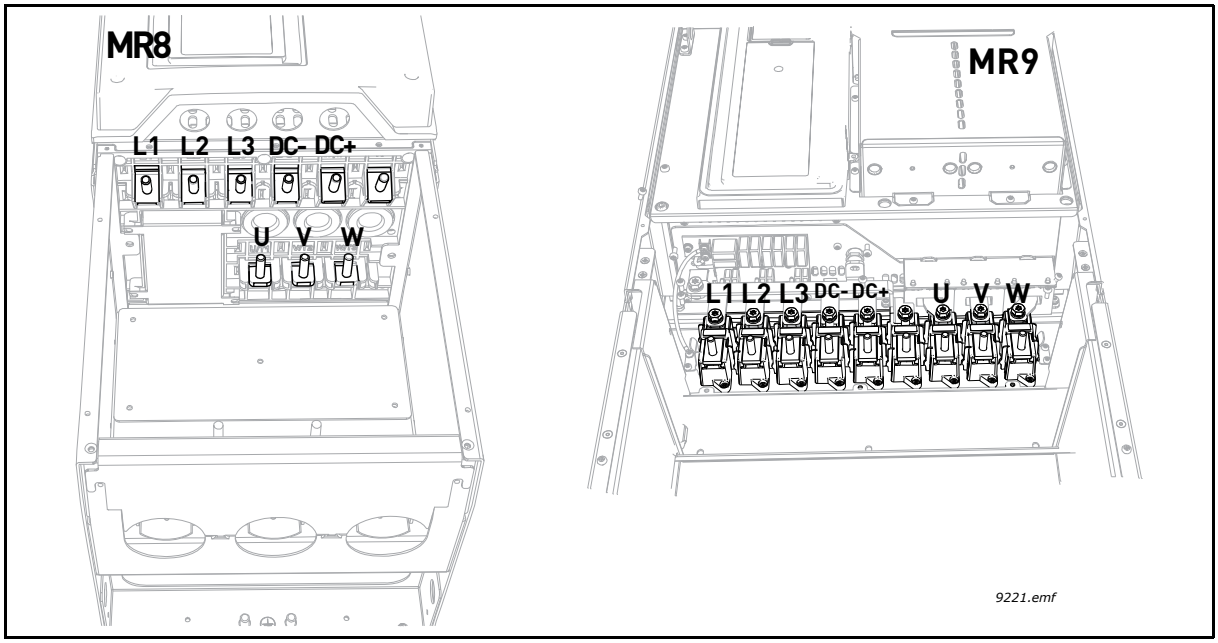


Abbildung 38.

7	Schneiden Sie die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können. Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um die Dichtung zu glätten. Schneiden Sie die Durchführung nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich.

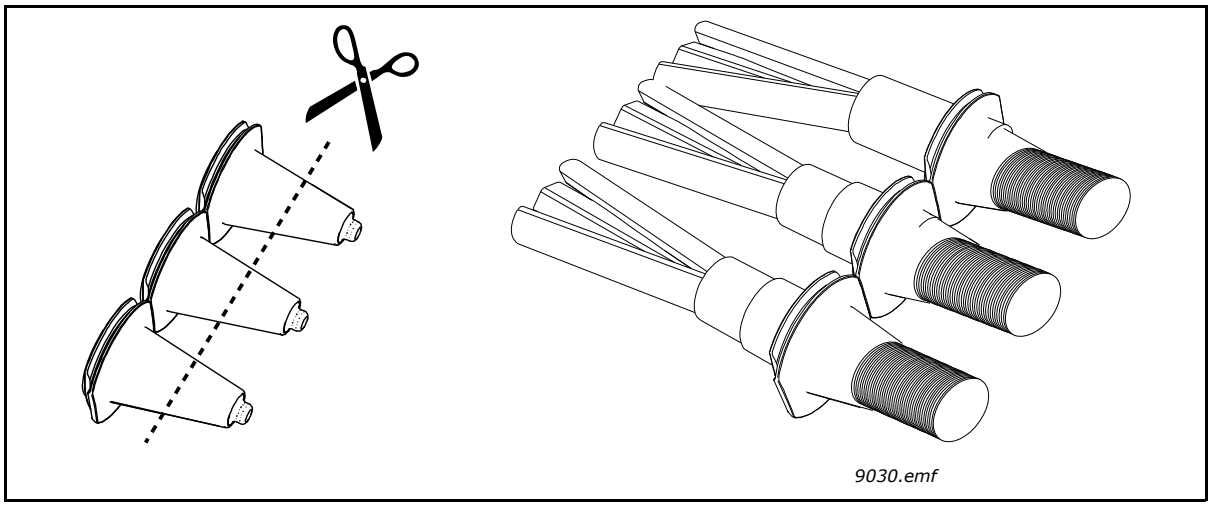


Abbildung 39.

8	Ordnen Sie die Dichtung mit dem Kabel so an, dass die Gehäuseendplatte in die Dichtungsfuge passt (siehe Abbildung 40.). Um die Anforderungen der Schutzart IP54 zu erfüllen, muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. Daher sollten Sie den ersten Teil des Kabels **gerade** durch die Dichtung führen, bevor es gebogen wird. Wenn dies nicht möglich ist, muss die Festigkeit der Verbindung mit Isolierband oder einer Kabelschlaufe gewährleistet werden. Ein Beispiel finden sie in Abbildung 26.

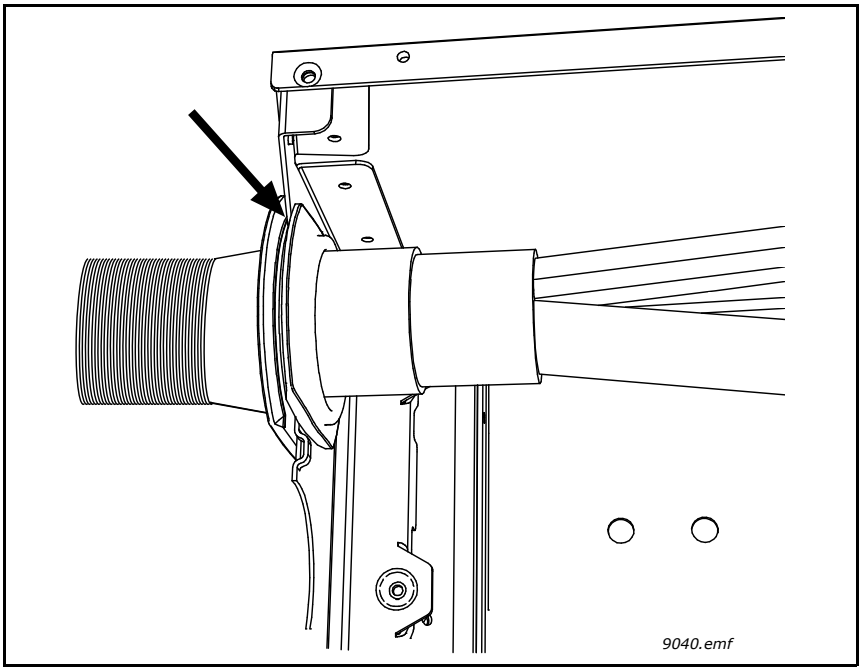


Abbildung 40.

9	Wenn Sie starke Kabel verwenden, fügen Sie eine Kabelisolierung zwischen den Klemmen ein, um Kontakte der Kabel untereinander zu vermeiden.

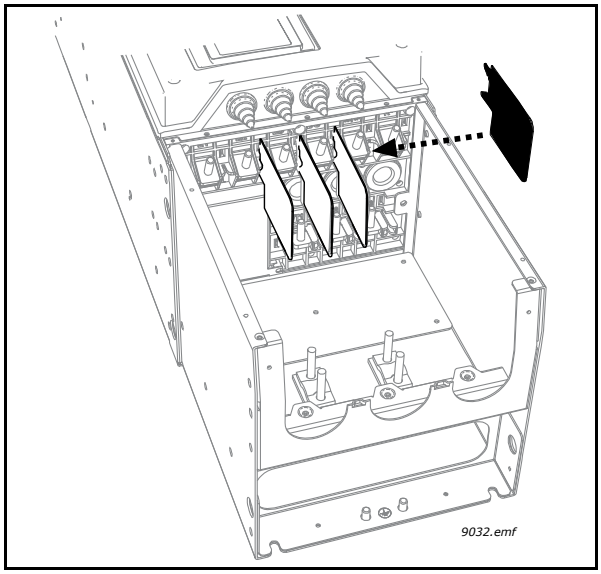


Abbildung 41.

10	Schließen Sie die abisolierten Kabel wie in Abbildung 32. gezeigt an. • Schließen Sie die (Phasen-)Leiter der Stromversorgung sowie die Motorkabel an die entsprechenden Klemmen an (a). • Verdrillen Sie die übrigen Kabelabschirmungen aller Kabel, und stellen Sie eine Schutzleitung mithilfe einer Klemme aus dem Zubehör her (siehe Abbildung 42 (b)). • **HINWEIS**: Falls Sie mehrere Kabel am gleichen Anschluss verwenden, achten Sie auf die Anordnung der Kabelschuhe übereinander (siehe Abbildung 43 unten).

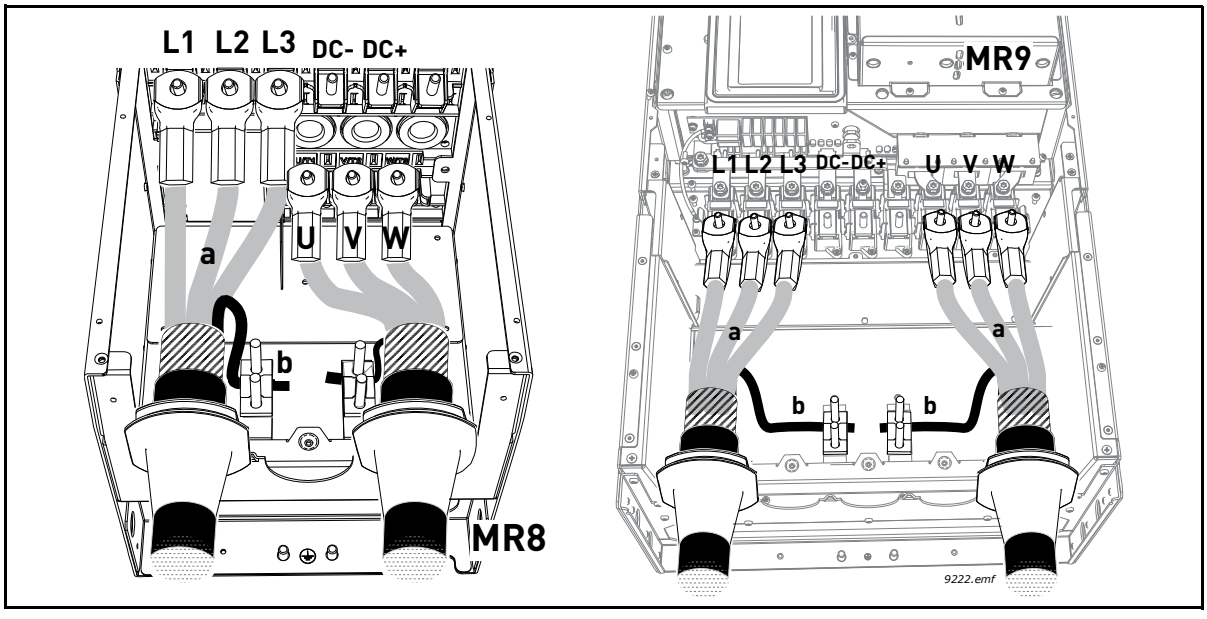


Abbildung 42.

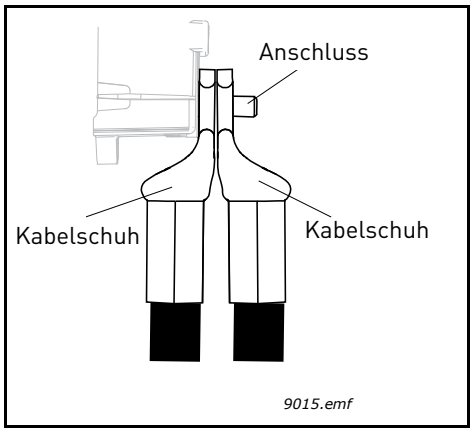


Abbildung 43. Anordnung von zwei Kabelschuhen übereinander

Anzugsmomente von Kabelklemmen:

Tabelle 22. Anzugsmomente von Anschlussklemmen

Baugröße	Typ	Anzugsmoment [Nm]/[lb-in.] Spannungs- und Motoranschlussklemmen		Anzugsmoment [Nm]/[lb-in.] EMV-Erdungsklemmen		Anzugsmoment [Nm]/[lb-in.] Erdungsklemmen	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2 0140 4—0205 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
MR9	0261 2—0310 2 0261 4—0310 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177

*. Kabelklemme (z. B. Ouneva-Druckklemmenanschluss)

11	Legen Sie die Abschirmungen aller drei Kabel frei, um eine 360-Grad-Verbindung mit der Kabelklemme herzustellen.

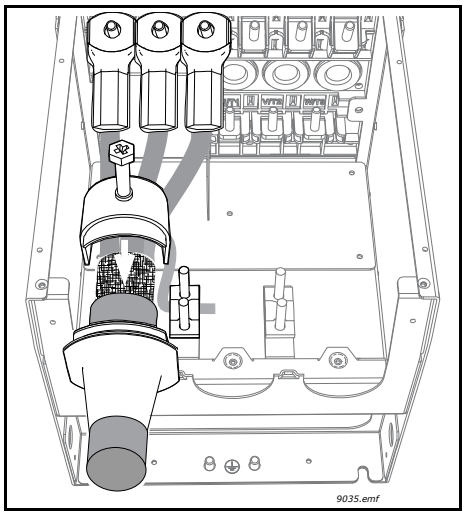


Abbildung 44.

12	Bringen Sie nun die erste EMV-Abschirmplatte (siehe Abbildung 37) und anschließend die Dichtungsplatte für MR9 wieder an (siehe Abbildung 36).

13	Befestigen Sie anschließend die Kabeleinbauplatte und dann die Kabelabdeckung.

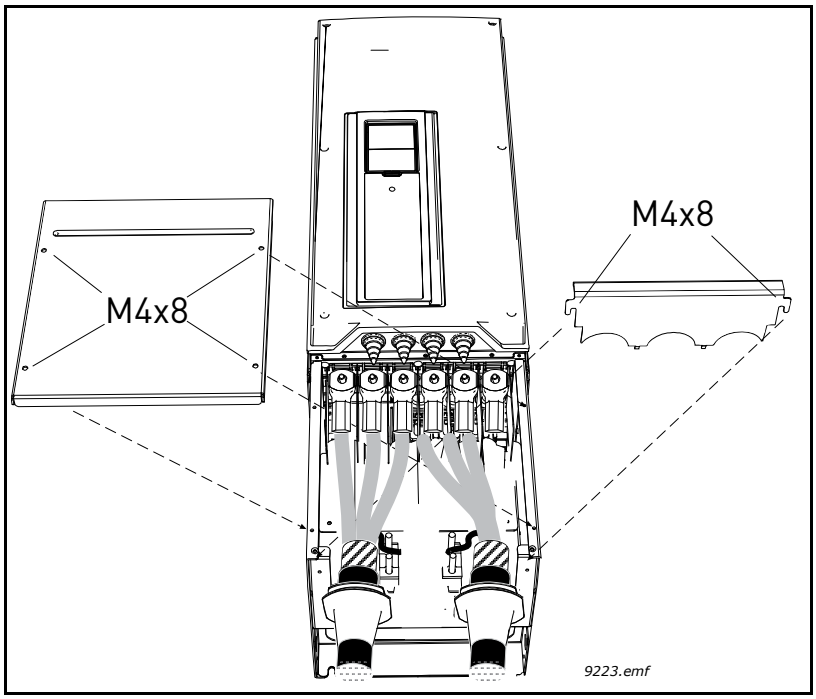


Abbildung 45.

14	**Nur MR9:** Montieren Sie anschließend die Hauptabdeckung (sofern Sie nicht zuvor die Steueranschlüsse verlegen möchten).

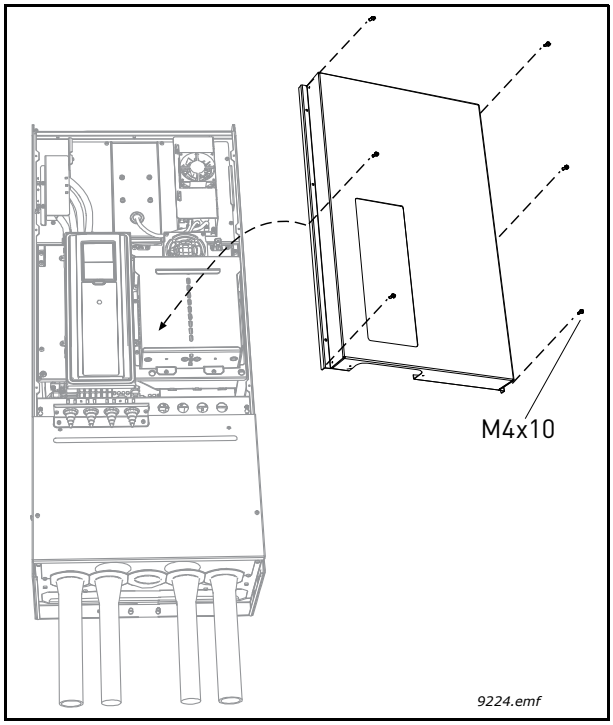


Abbildung 46.

15	Anschluss des Erdungskabels an den mit ⏚ gekennzeichneten Klemmen des Motors und des Frequenzumrichters überprüfen. **HINWEIS**: Es sind zwei Schutzleiter nach Standard EN 61800-5-1 erforderlich (siehe das Kapitel Erdung und Erdschluss-Schutz. Schließen Sie den Schutzanschluss mithilfe eines Kabelschuhs und einer M8-Schraube (Teil des *Zubehörs*) **an einer** der beiden Anschlussschrauben an (siehe Abbildung 47.).

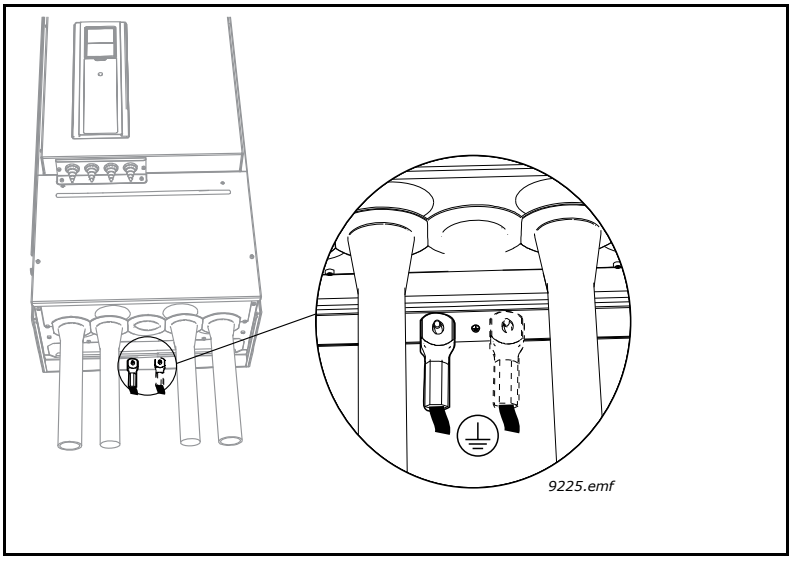


Abbildung 47.

4.3 INSTALLATION IN NETZWERK MIT ECKPUNKT-ERDUNG

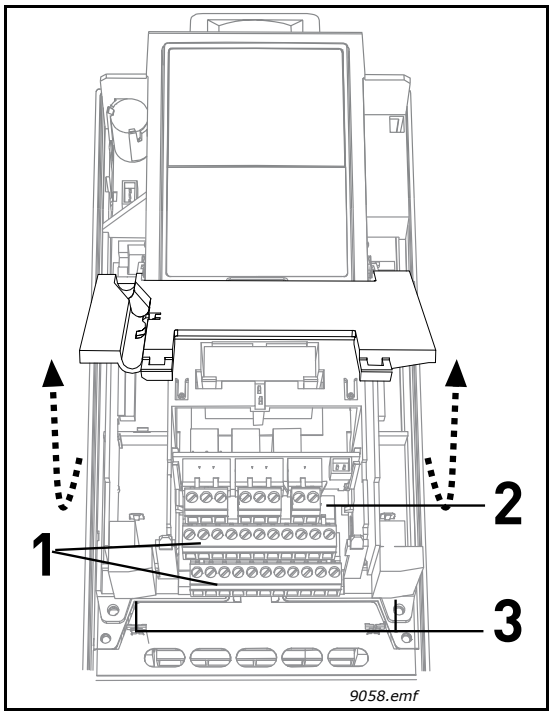
Für Antriebstypen mit Nennleistungen zwischen 72 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 380 bis 480 V sowie für Nennleistungen zwischen 75 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 208 bis 240 V ist Eckpunkt-Erdung zulässig.

Unter diesen Umständen muss die EMV-Schutzklassifizierung entsprechend den Anweisungen in Kapitel 6.3 dieses Handbuchs in Klasse C4 geändert werden.

Für Antriebstypen mit Nennleistungen zwischen 3,4 A und 61 A bei einer Stromversorgung von 380 bis 480 V sowie für Nennleistungen zwischen 3,7 A und 62 A bei einer Stromversorgung von 208 bis 240 V ist Eckpunkt-Erdung nicht zulässig.

5. STEUEREINHEIT

Die Steuereinheit des Frequenzumrichters besteht aus der Steuerkarte und den Zusatzkarten (Optionskarten) an den Steckplätzen der Steuerkarte.



Position wichtiger Bauteile der Steuereinheit:

1 = Steueranschlüsse der Steuerkarte

2 = Anschlüsse der Relaiskarte. **HINWEIS:** Es sind zwei unterschiedliche Kombinationen von Relaiskarten verfügbar (siehe Abschnitt 5.1).

3 = Optionale Karten

Abbildung 48. Position der Bauteile der Steuereinheit

Bei der Auslieferung umfasst die Steuereinheit des Frequenzumrichters die Standardsteuerschnittstelle – die Steueranschlüsse der Steuerkarte und der Relaiskarte – sofern keine spezielle Bestellung vorlag. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Anordnung der Steuer-E/A- und Relaisklemmen der beiden Basiskarten, das allgemeine Anschlussschema und die Beschreibung der Steuersignale.

Die Steuerplatine kann über eine externe Stromquelle (+24 VDC, 100 mA, ± 10 %) versorgt werden, die an die externe Anschlussklemme 30 angeschlossen wird (siehe Seite 56). Diese Spannung reicht aus, um die Parameter einzustellen und die Aktivität der Steuereinheit aufrechtzuerhalten. Beachten Sie, dass die Messungen des Hauptschaltbildes (z. B. DC-Zwischenkreisspannung, Kühlkörpertemperatur) nur verfügbar sind, wenn der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.

5.1 STEUERKABEL

Die Basisanschlüsse der Steuereinheit finden Sie in Abbildung 49 unten. Die Steuerkarte verfügt über 22 feste E/A-Steueranschlussklemmen und die Relaiskarte über 8 oder 9. Die Relaiskarte steht in zwei unterschiedlichen Konfigurationen zur Verfügung (siehe Tabelle 24 und 25). Beschreibungen aller Signale finden Sie in den Tabellen 23 bis 25.

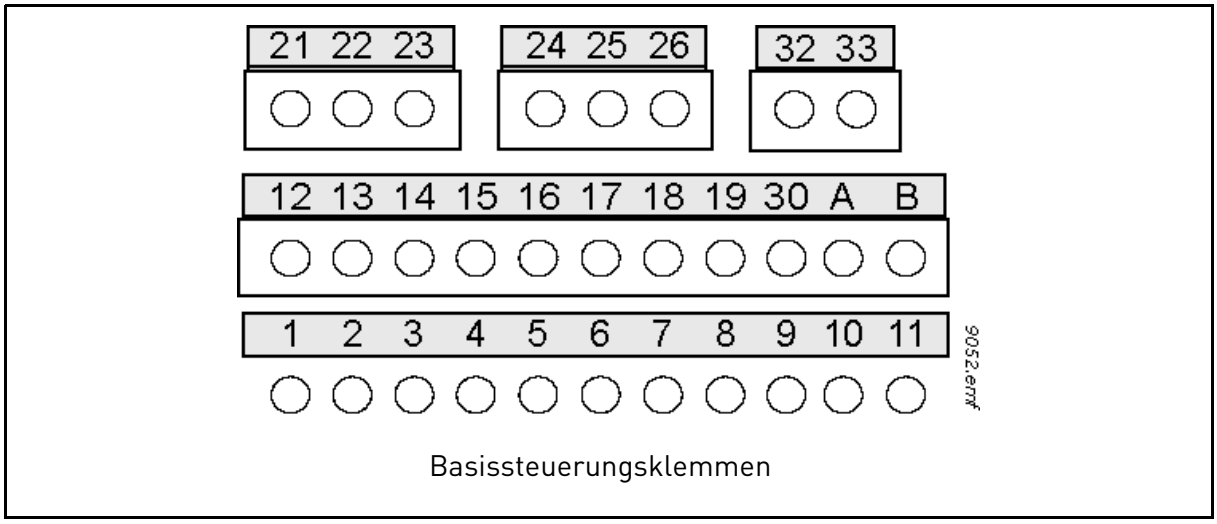


Abbildung 49.

5.1.1 STEUERKABELGRÖSSEN

Als Steuerkabel müssen geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm² verwendet werden (siehe Tabelle 13). Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt bei Relais- und anderen Klemmen 2,5 mm².

Die Anzugsmomente für die Anschlussklemmen von Steuer- und Relaiskarte finden Sie in Tabelle 23 unten.

Tabelle 23. Anzugsmoment für Steuerkabel

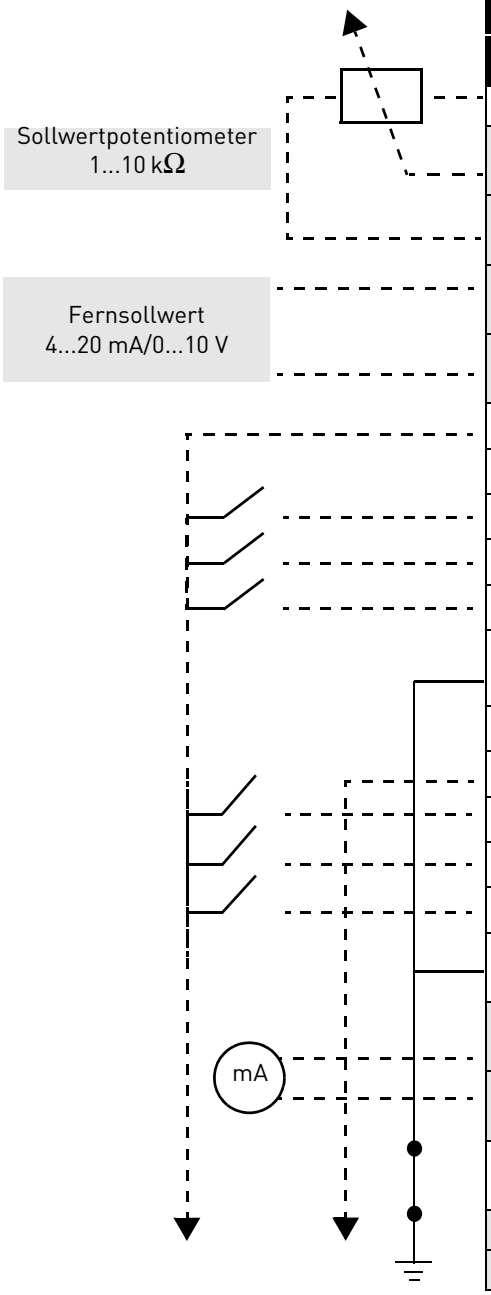
Anschlussschraube	Anzugsmoment	
	Nm	lb-in.
Alle E/A- und Relaisklemmen (Schraube M3)	0,5	4,5

5.1.2 STEUERANSCHLÜSSE UND DIP-SCHALTER

Die Anschlüsse der *E/A-Basiskarte* und der *Relaiskarten* werden unten beschrieben. Weitere Informationen über die Anschlüsse finden Sie in Kapitel 7.2.1.

Die schattierten Anschlüsse sind Signalen mit optionalen Funktionen zugeordnet, die über DIP-Schalter ausgewählt werden können. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.1.2.1 auf Seite 58.

Tabelle 24. Steuersignale an E/A-Anschlussklemmen der E/A-Basiskarte und Schaltungsbeispiel

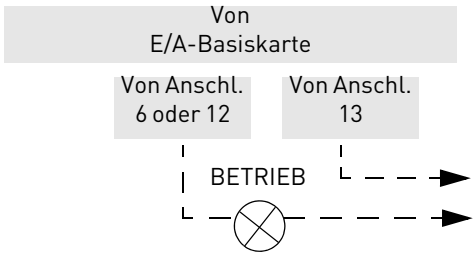


E/A-Basiskarte		
Anschlussklemme		**Signal**
1	+10 Vref	Sollausgang
2	AI1+	Analogeingang, Spannung oder Strom
3	AI1-	Gemeinsamer Analogeingang (Strom)
4	AI2+	Analogeingang, Spannung oder Strom
5	AI2-	Gemeinsamer Analogeingang (Strom)
6	24Vout	24 V Hilfsspannung
7	GND	E/A-Masse
8	DI1	Digitaleingang 1
9	DI2	Digitaleingang 2
10	DI3	Digitaleingang 3
11	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6.*
12	24Vout	24 V Hilfsspannung
13	GND	E/A-Masse
14	DI4	Digitaleingang 4
15	DI5	Digitaleingang 5
16	DI6	Digitaleingang 6
17	CM	Gemeinsamer Bezug für DI1-DI6.*
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)
19	AO-/GND	Analogausgang, gemeinsamer Bezug
30	+24 Vin	24 V Hilfseingangsspannung
A	RS485	Serieller Bus, negativ
B	RS485	Serieller Bus, positiv

*. Digitaleingänge können von der Masse isoliert werden (siehe Kapitel 5.1.2.1.)

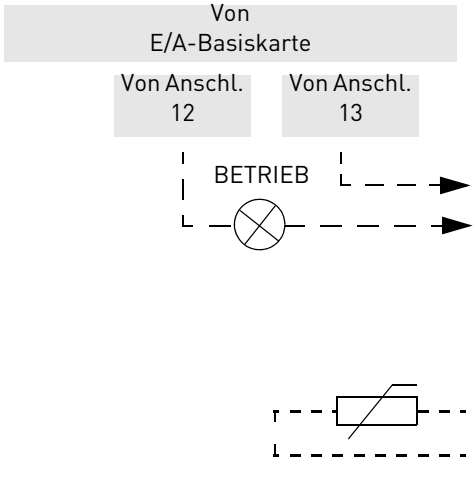
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 25. Steuersignale an E/A-Anschlussklemmen der Relaiskarte 1 und Schaltungsbeispiel



Relaiskarte 1		
Anschlussklemme		**Signal**
21	RO1/1 NC	Relaiausgang 1
22	RO1/2 CM	
23	RO1/3 NO	
24	RO2/1 NC	Relaisausgang 2
25	RO2/2 CM	
26	RO2/3 NO	
32	RO3/1 CM	Relaisausgang 3
33	RO3/2 NO	

Tabelle 26. Steuersignale an E/A-Anschlussklemmen der Relaiskarte 2 und Schaltungsbeispiel



Relaiskarte 2		
Anschlussklemme		**Signal**
21	RO1/1	Relaisausgang 1
22	RO1/2	
23	RO1/3	
24	RO2/1	Relaisausgang 2
25	RO2/2	
26	RO2/3	
28	TI1+	Thermistoreingang
29	TI1-	

5.1.2.1 AUSWAHL VON ANSCHLUSSFUNKTIONEN UND ISOLIEREN DER DIGITALEINGÄNGE VON DER MASSE MITTELS DIP-SCHALTERN

Auswahl Strom/Spannung

Die schattierten Anschlussklemmen in der Tabelle ermöglichen die Auswahl zwischen drei Funktionen (Strom-/Spannungsreferenzsignal) über sogenannte Dip-Schalter. Die Schalter verfügen über zwei Stellungen – links (Stromsignal) und rechts (Spannungssignal).

Busabschluss

Wenn erforderlich kann der Busabschluss mit dem jeweiligen Dip-Schalter eingerichtet werden. Rechts neben der Steuertafelabdeckung des Umrichters befindet sich der Schalter. Stellen Sie den Schalter für den RS485-Busabschlusswiderstand auf die **Position EIN**.

Isolieren der Digitaleingänge von der Masse

Die Digitaleingänge (Klemmen 8–10 und 14–16) auf der E/A-Standardkarte können auch durch Stellen des DIP-Schalters auf der Steuerplatine in die **Position AUS** von der Masse isoliert werden.

In Abbildung 50 sehen Sie, wo sich die Schalter befinden. Treffen Sie die Ihren Anforderungen entsprechende Auswahl.

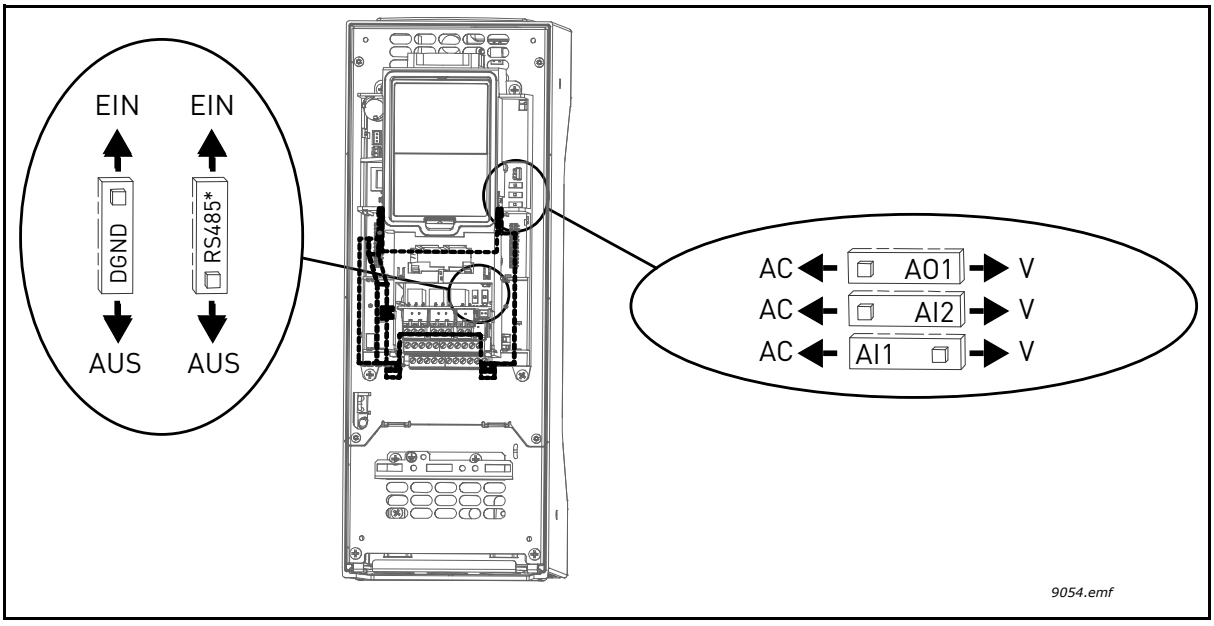


Abbildung 50. DIP-Schalter und ihre Standardpositionen, Busabschlusswiderstand*

5.2 E/A-VERKABELUNG UND FELDBUSANSCHLÜSSE

Der Frequenzumrichter kann entweder über den RS485- oder Ethernetanschluss mit dem Feldbus verbunden werden. Der RS485-Anschluss befindet sich auf der E/A-Basiskarte (Klemmen A und B). Der Ethernetanschluss befindet sich unter der Abdeckung des Frequenzumrichters links von der Steuertafel (siehe Abbildung 51).

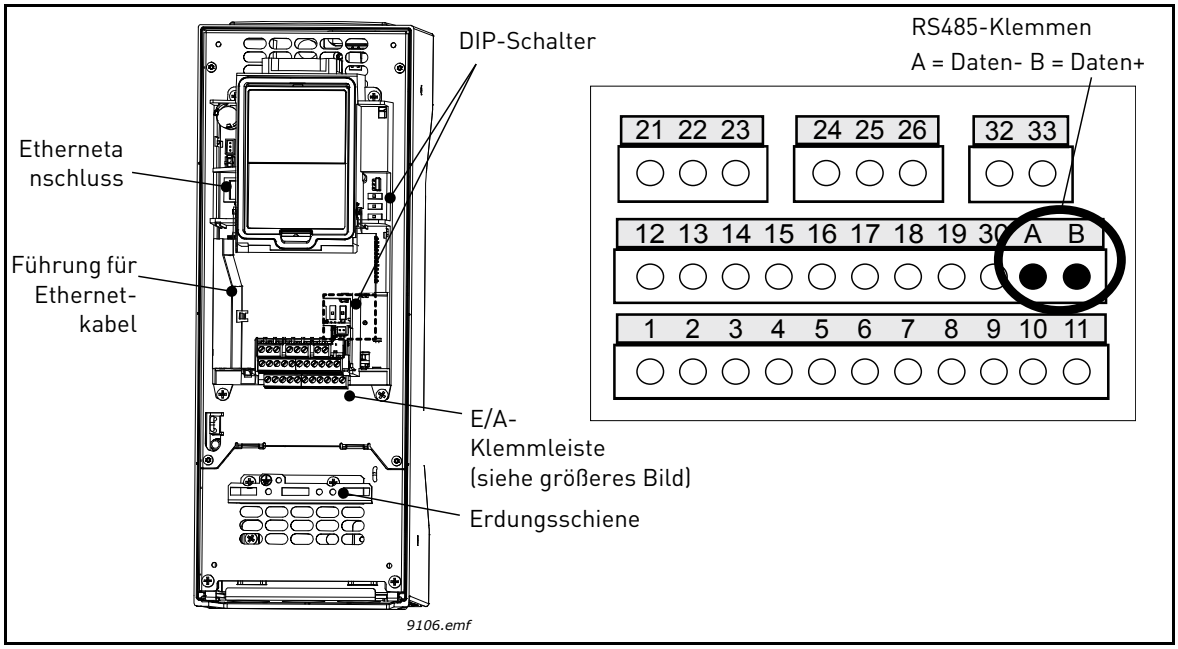


Abbildung 51.

5.2.1 VORBEREITEN FÜR DIE ETHERNET-NUTZUNG

5.2.1.1 TECHNISCHE DATEN ZUM ETHERNETKABEL

Tabelle 27. Technische Daten zum Ethernetkabel

Anschluss	Geschirmter RJ45-Steckverbinder; **HINWEIS:** Max. Länge des Steckverbinders 40 mm.
Kabeltyp	CAT5e STP
Kabellänge	max. 100m

1	Schließen Sie das Ethernetkabel an dem Ethernetanschluss an, und verlegen Sie das Kabel durch die Kabelführung (siehe Abbildung 52). **HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass der Steckverbinder nicht länger als 40 mm ist. Siehe Abbildung 52.

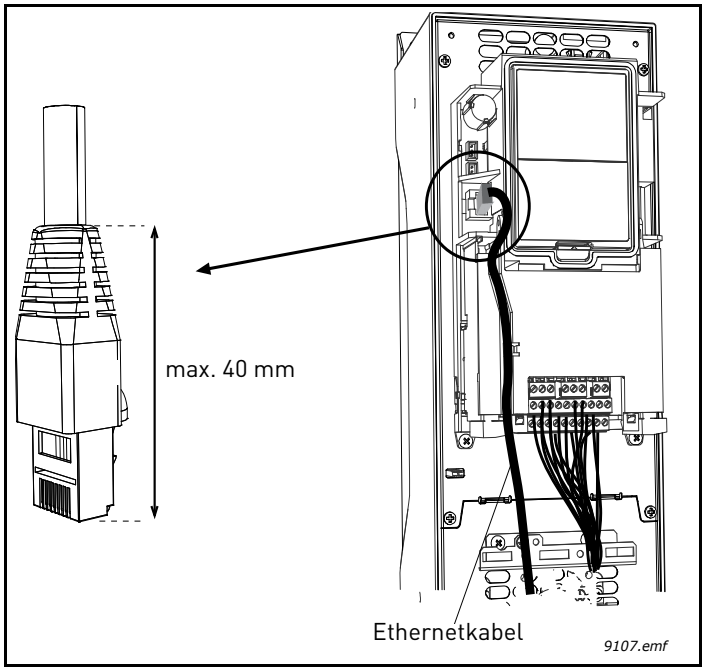


Abbildung 52.

2	**Schutzklasse IP21:**Öffnen Sie die für das Ethernetkabel vorgesehene Kabeleinführung an der Abdeckung des Frequenzumrichters. **Schutzklasse IP54:**Schneiden Sie die Dichtungen auf, um die Kabel hindurchführen zu können. Falls die Dichtungen beim Hindurchführen der Kabel Falten bilden, ziehen Sie das Kabel ein Stück zurück, um die Dichtung zu glätten. Schneiden Sie die Kabel nicht weiter auf, als für die verwendeten Kabel erforderlich. **WICHTIGER HINWEIS:** Um die Anforderungen der Schutzart IP54 zu erfüllen, muss die Verbindung zwischen Dichtung und Kabel fest sein. Daher sollten Sie den ersten Teil des Kabels **gerade** durch die Dichtung führen, bevor es gebogen wird. Wenn dies nicht möglich ist, muss die Festigkeit der Verbindung mit Isolierband oder einer Kabelschlaufe gewährleistet werden.

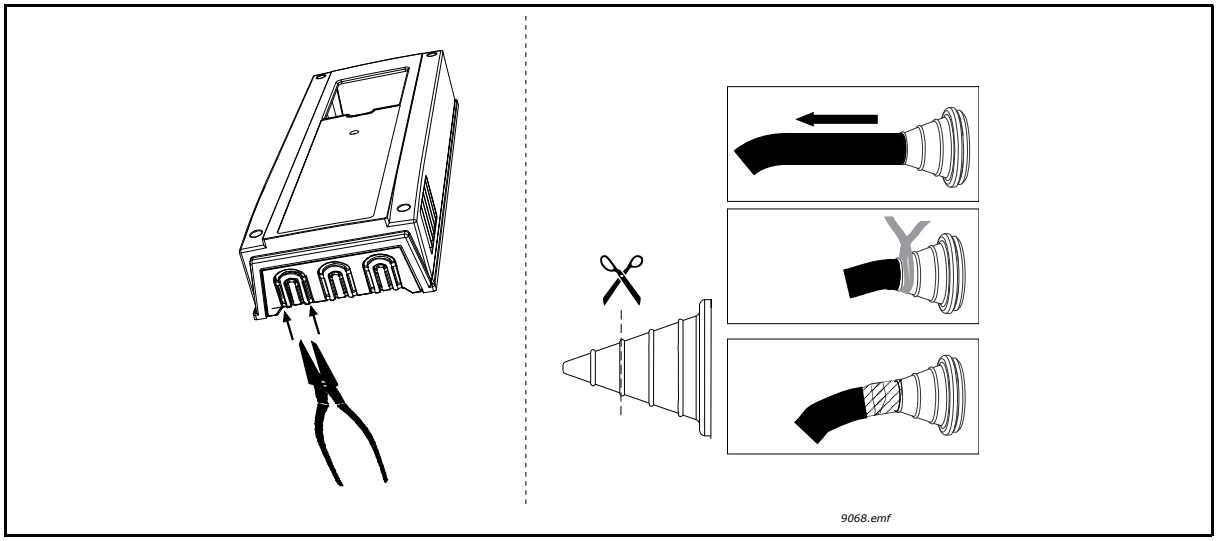


Abbildung 53.

3	Bringen Sie die Abdeckung wieder am Frequenzumrichter an. **HINWEIS:** Achten Sie bei der Planung der Kabeltrassen darauf, dass zwischen Ethernetkabel und Motorkabel ein **Mindestabstand von 30 cm** eingehalten werden muss.

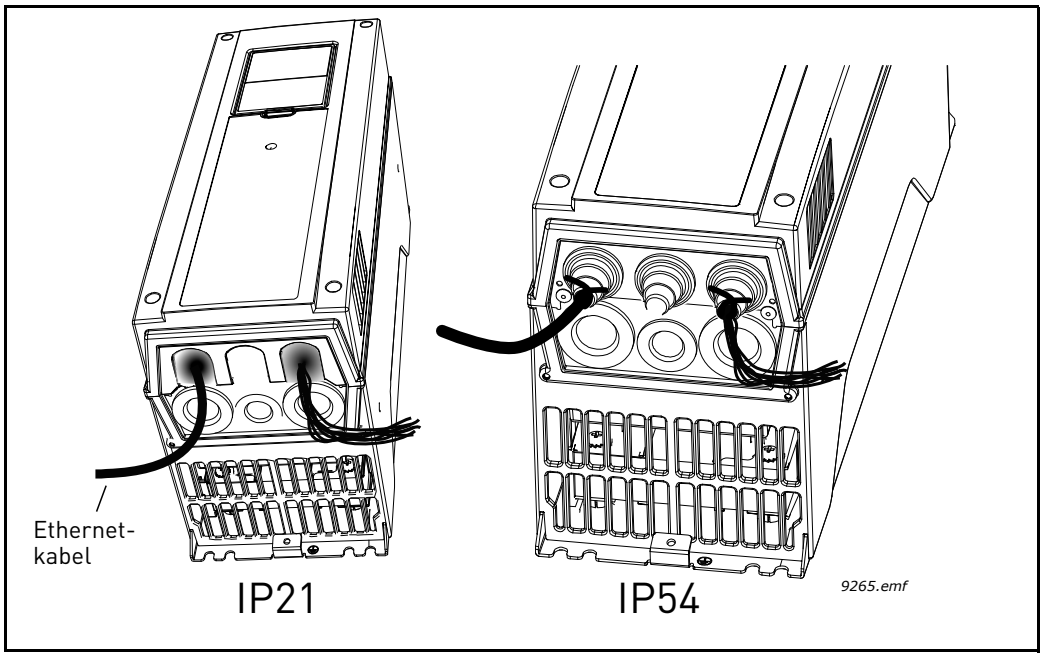


Abbildung 54.

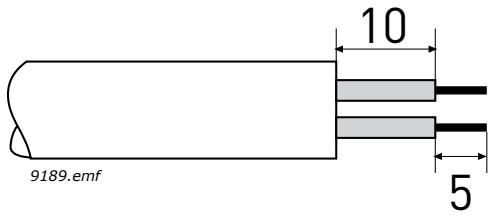
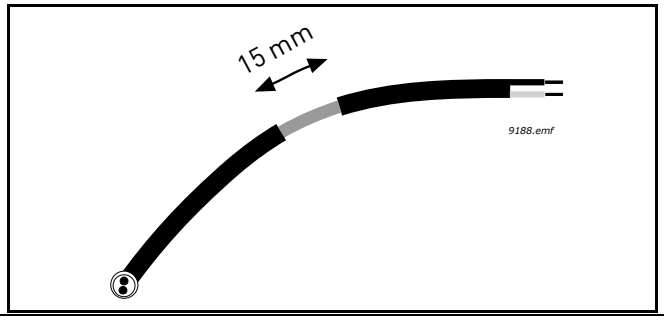
Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des verwendeten Feldbusses.

5.2.2 VORBEREITEN FÜR DIE VERBINDUNG ÜBER RS485

5.2.2.1 TECHNISCHE DATEN ZUM RS485-KABEL

Tabelle 28. Technische Daten zum RS485-Kabel

Anschluss	2,5 mm²
Kabeltyp	STP (Shielded Twisted Pair), Typ Belden 9841 oder gleichwertig
Kabellänge	Hängt vom verwendeten Feldbus ab (siehe Feldbus-Handbuch)

1	Entfernen Sie ca. 15mm der Isolierung vom RS485-Kabel (siehe Spezifikationen auf Seite 61), und entfernen Sie den grauen Kabelschirm. Führen Sie diesen Schritt an beiden Buskabeln aus. Außerhalb des Klemmenblocks dürfen nicht mehr als 10mm Adern zu sehen sein. Entfernen Sie ca. 5mm Isolierung von den Adern, sodass die abisolierten Adern in die Klemmen passen (siehe Abbildung unten).  Entfernen Sie nun in einigem Abstand ein Stück der äußeren Isolierung von dem Kabel. Dort wird das Kabel mittels Erdungsklemme am Rahmen befestigt. Die Isolierung darf höchstens auf einer Länge von 15 mm entfernt werden. **Nicht den Aluminium-Kabelschirm entfernen!** 
2	Schließen Sie das Kabel an die Klemmen **A und B** (A = negativ, B = positiv) des Standardklemmenblocks am Vacon 100-Frequenzumrichter an (siehe Abbildung 55).

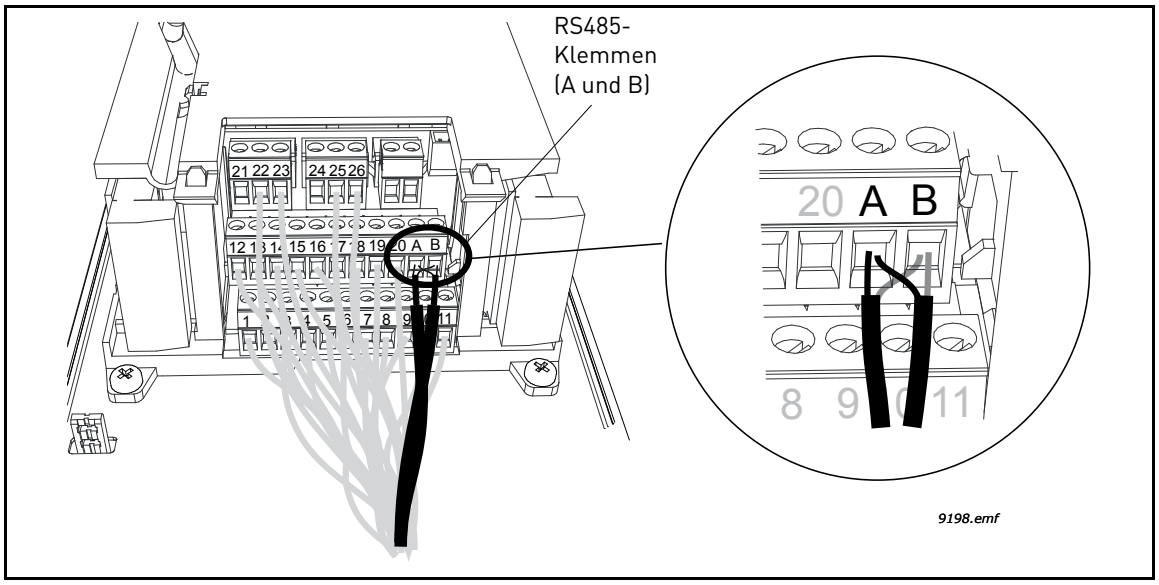
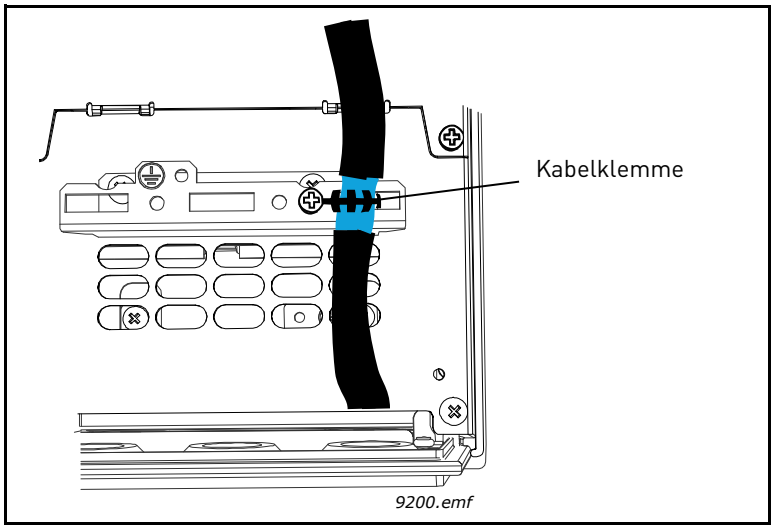
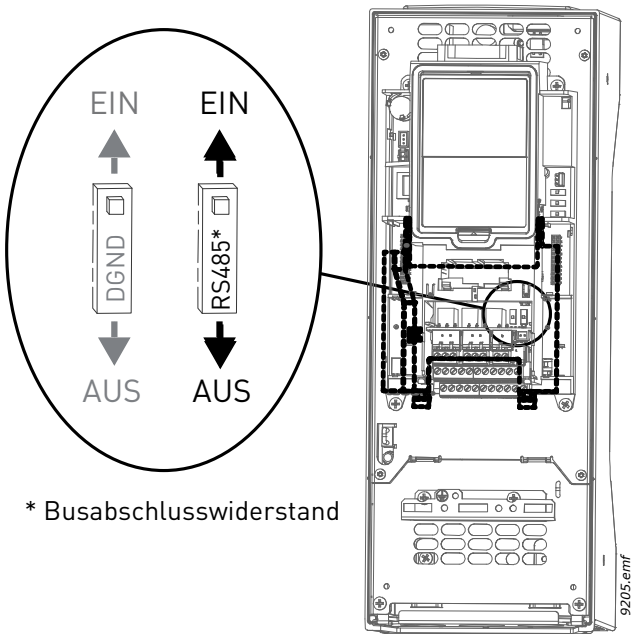


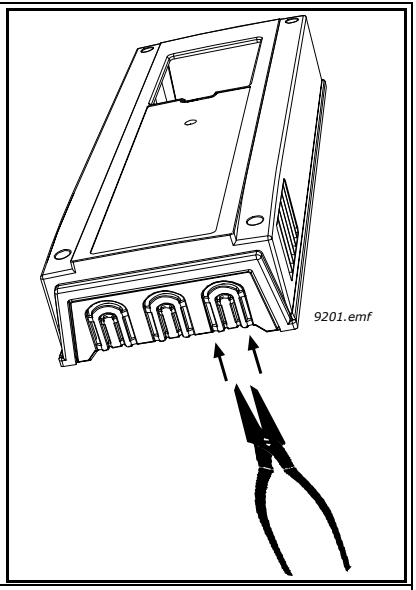
Abbildung 55.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3	Schließen Sie nun den Kabelschirm des RS485-Kabels mit der Kabelklemme (im Lieferumfang) am Rahmen des Umrichters an. 
4	**Wenn der Frequenzumrichter das letzte Gerät am Bus** ist, muss der Busabschluss eingerichtet werden. Rechts neben der Steuertafel des Umrichters befinden sich verschiedene DIP-Schalter. Stellen Sie den Schalter für den RS485-Busabschlusswiderstand auf die Position EIN. Die Bias-Funktion ist im Abschlusswiderstand integriert (siehe auch Schritt 7 auf Seite 64).  * Busabschlusswiderstand

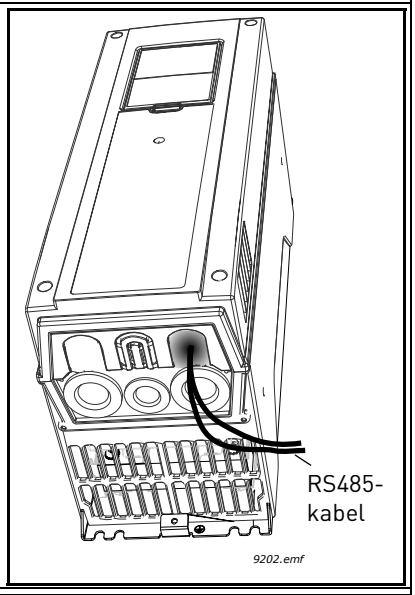
5

Öffnen Sie die für das RS485-Kabel vorgesehene Kabeleinführung an der Abdeckung des Frequenzumrichters (Schutzklasse IP21) - sofern sie nicht bereits für andere Steuerkabel geöffnet wurde.



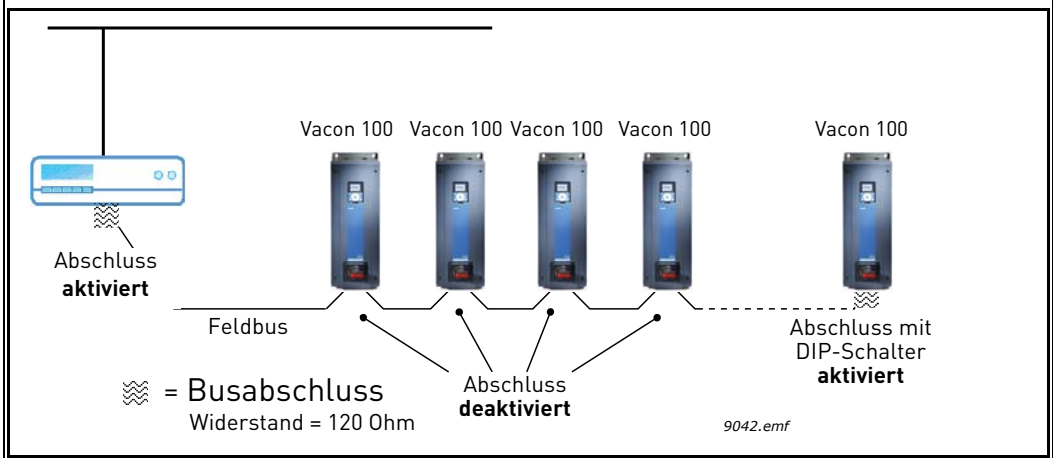
6

Bringen Sie die Abdeckung wieder am Frequenzumrichter an, und verlegen Sie die RS485-Kabel gemäß Abbildung.
HINWEIS: Achten Sie bei der Planung der Kabeltrassen darauf, dass zwischen Feldbuskabel und Motorkabel ein **Mindestabstand von 30 cm** eingehalten werden muss.



7

Der Busabschluss muss für das erste und letzte Gerät am Felbusstrang eingerichtet werden (siehe Bild unten). Beachten Sie hierzu auch Schritt 4 auf Seite 63. Wir empfehlen, das Master-Gerät als erstes Gerät am Bus zu installieren und entsprechend abzuschließen.



5.3 EINBAU DER BATTERIE FÜR DIE ECHTZEITUHR

Um die Funktionen der Echtzeituhr (*Real Time Clock, RTC*) nutzen zu können, muss im Vacon 100 HVAC eine Batterie eingebaut werden (nicht im Lieferumfang enthalten).

Das Batteriefach befindet sich bei allen Baugrößen links neben der Steuertafel (siehe Abbildung 56).

Nähere Informationen zu den Funktionen der Echtzeituhr finden Sie im Applikationshandbuch für den Vacon 100 HVAC.

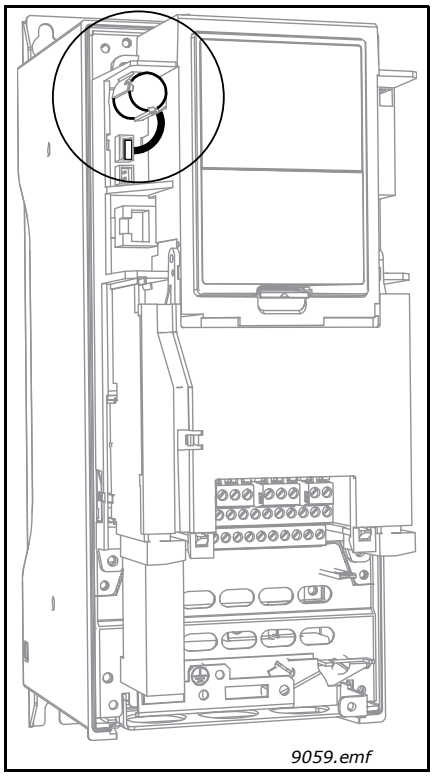


Abbildung 56. Batterie (Option)

5.4 GALVANISCHE TRENNUNG

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotenzial isoliert, und die Masseklemmen (GND) sind fest an Erde angeschlossen (siehe Abbildung 57).

Die Digitaleingänge sind galvanisch von Masse getrennt. Die Relaisausgänge sind zusätzlich durch eine Doppelisolierung voneinander getrennt (Spannungsfestigkeit 300 VAC) (EN-50178).

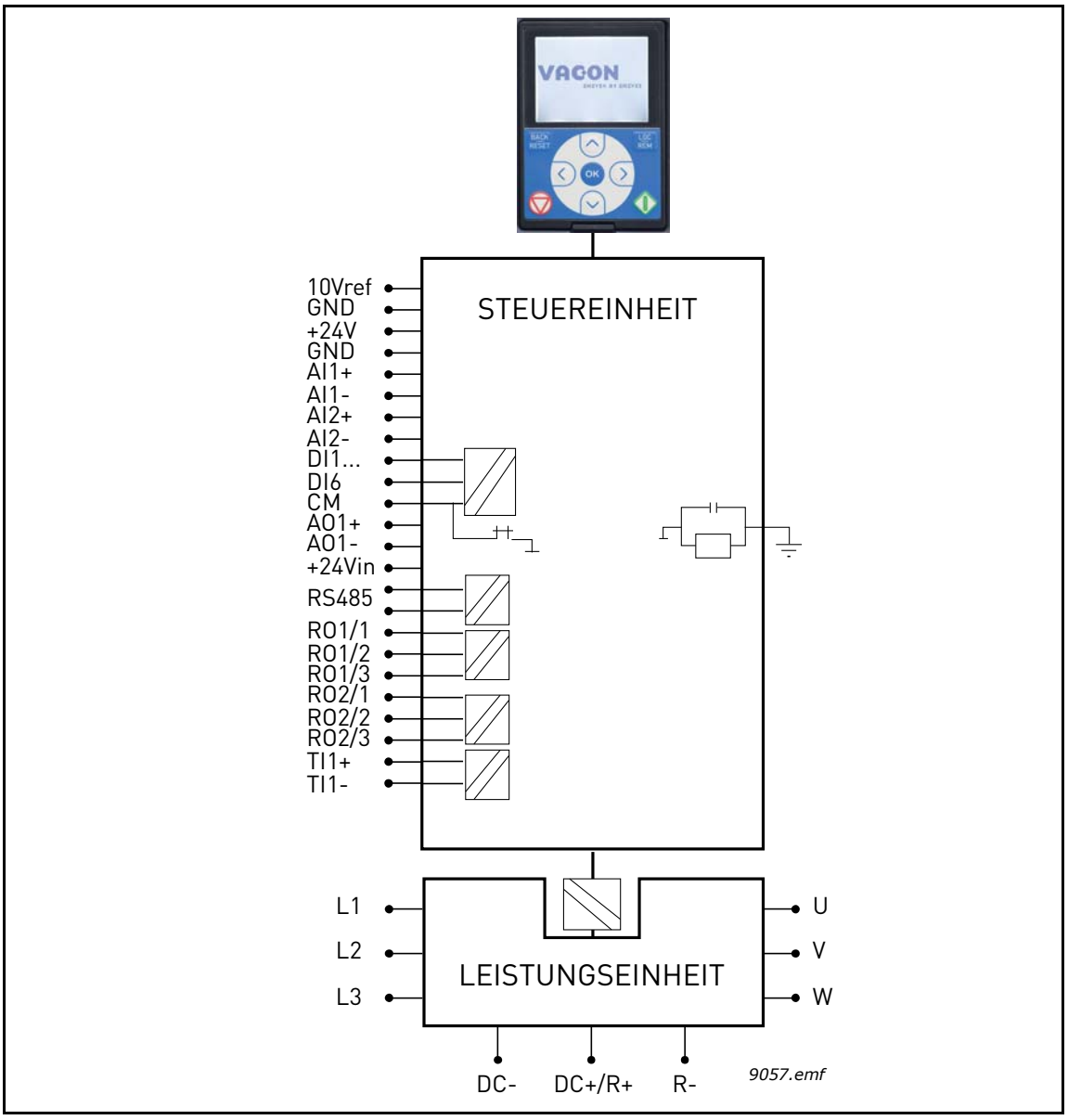


Abbildung 57. Galvanische Trennung

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6. INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die folgenden Anweisungen und Warnungen sorgfältig lesen:

	Wenn der Vacon 100 an die Stromversorgung angeschlossen ist, stehen die Bauteile und Platinen im Inneren des Frequenzumrichters unter Spannung (mit Ausnahme der galvanisch getrennten E/A-Klemmen). **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.**
	Wenn der Vacon 100 an der Spannungsversorgung angeschlossen ist, stehen die **Motoranschlussklemmen U, V und W unter Spannung** – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotenzial isoliert. An den **Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung** vorhanden sein – auch wenn der Vacon 100 nicht an das Netzpotenzial angeschlossen ist.
	Führen Sie keine Installationsarbeiten aus, solange der Umrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen ist.
	Warten Sie nach dem Trennen des Frequenzumrichters von der Stromversorgung, bis der Lüfter abgeschaltet ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten an den Anschlüssen des Vacon 100 beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden. Stellen Sie nach Ablauf dieser Zeit mithilfe eines Messinstruments sicher, dass absolut keine Spannung anliegt.
	Vor dem Anschluss des Frequenzumrichters an die Stromversorgung sollten Sie sich vergewissern, dass Front- und Kabelabdeckung des Vacon 100 geschlossen sind.
	Für Antriebstypen mit Nennleistungen zwischen 72 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 380 bis 480 V sowie für Nennleistungen zwischen 75 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 208 bis 240 V ist Eckpunkt-Erdung zulässig. Ändern Sie den EMV-Pegel, indem Sie die Steckbrücken entfernen. Siehe Kapitel 6.3.
	Hinweis: Im Vacon 100 HVAC werden keine R+- und R--Klemmleisten verwendet, und es können keine externen Komponenten daran angeschlossen werden.

6.1 INBETRIEBNAHME DES UMRICHTERS

Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 und die Hinweise oben sorgfältig durch, und befolgen Sie sie.

Nach der Installation:

- ☐ Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen **geerdet** sein.
- ☐ Achten Sie darauf, dass die Netz- und Motorkabel **den in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Anforderungen** entsprechen.
- ☐ Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln **entfernt befinden** (siehe Kapitel 4.2).
- ☐ Die **Abschirmung** der geschirmten Kabel muss an die mit ⏚ gekennzeichnete **Schutzerde angeschlossen sein**.
- ☐ Überprüfen Sie das **Anzugsmoment** aller Anschlussklemmen.
- ☐ Die **Leiter dürfen nicht** mit den elektrischen Bauteilen des Frequenzumrichters in Kontakt kommen.
- ☐ Die gemeinsamen Bezüge der Digitaleingangsgruppen müssen an +24 V oder GND der E/A-Klemmleiste oder an der externen Spannungsquelle angeschlossen sein.
- ☐ Überprüfen Sie **Qualität und Menge** des Kühlluftstroms (Kapitel 3.2 und Tabelle 12).
- ☐ Überprüfen Sie das Innere des Frequenzumrichters auf **Kondensatbildung**.
- ☐ **Stellen Sie sicher, dass sich alle an die E/A-Klemmleiste angeschlossenen Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.**
- ☐ Führen Sie vor dem Anschließen des Frequenzumrichters ans Netz folgende Schritte aus: Überprüfen Sie **Sitz und Zustand** aller Sicherungen und sonstiger Schutzmechanismen.
- ☐ Führen Sie den Anlaufassistenten aus (siehe Applikationshandbuch).

6.2 BETRIEB DES MOTORS

CHECKLISTE FÜR DEN MOTORBETRIEB

⚠	Den Motor **vor dem Start** auf **ordnungsgemäße Installation** überprüfen und sicherstellen, dass die an den Motor angeschlossene Maschine das Starten des Motors erlaubt.
⚠	Maximale Motordrehzahl (Frequenz) in Übereinstimmung mit dem Motor und der an ihn angeschlossenen Maschine einstellen.
⚠	Sicherstellen, dass **die Drehrichtung des Motors** grundsätzlich gefahrlos geändert werden kann.
⚠	Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
⚠	Sicherstellen, dass die Motoranschlussklemmen nicht an das Netzpotenzial angeschlossen sind.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.1 KABEL- UND MOTORISOLATIONSPRÜFUNG

1. Überprüfung der Motorkabelisolation
   Trennen Sie das Motorkabel von den Anschlussklemmen U, V und W des Frequenzumrichters und vom Motor ab. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C > 1 MΩ sein.
2. Überprüfung der Isolation des Stromversorgungskabels
   Trennen Sie das Stromversorgungskabel von den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 des Frequenzumrichters und von der Stromversorgung ab. Messen Sie den Isolationswiderstand des Netzkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C > 1 MΩ sein.
3. Überprüfung der Motorisolation
   Trennen Sie das Motorkabel vom Motor, und entfernen Sie die Stern-/Dreieckbrücken im Motoranschlusskasten. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Messspannung muss mindestens der Nennspannung des Motors entsprechen, darf jedoch 1.000 V nicht überschreiten. Der Isolationswiderstand muss bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C > 1 MΩ sein. Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen des Motorherstellers.

6.3 INSTALLATION IN EINEM IT-SYSTEM

Wenn das Stromnetz ein IT-System (Impedanzerdung) ist, der Frequenzumrichter jedoch über EMV-Schutz der Klassifizierung C2 verfügt, müssen Sie den EMV-Schutz des Frequenzumrichters auf die Kategorie C4 ändern. Entfernen Sie dafür die integrierten EMV-Entstörfilter der Erdung entsprechend der folgenden Beschreibung:

⚠	Warnung! Führen Sie keine Änderungen durch, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.

6.3.1 BAUGRÖSSEN MR4 BIS MR6

1	Entfernen Sie das Hauptgehäuse des Frequenzumrichters, und suchen Sie die Steckbrücken, die die integrierten HF-Entstörfilter mit der Erdung verbinden. Siehe Abbildung 58.

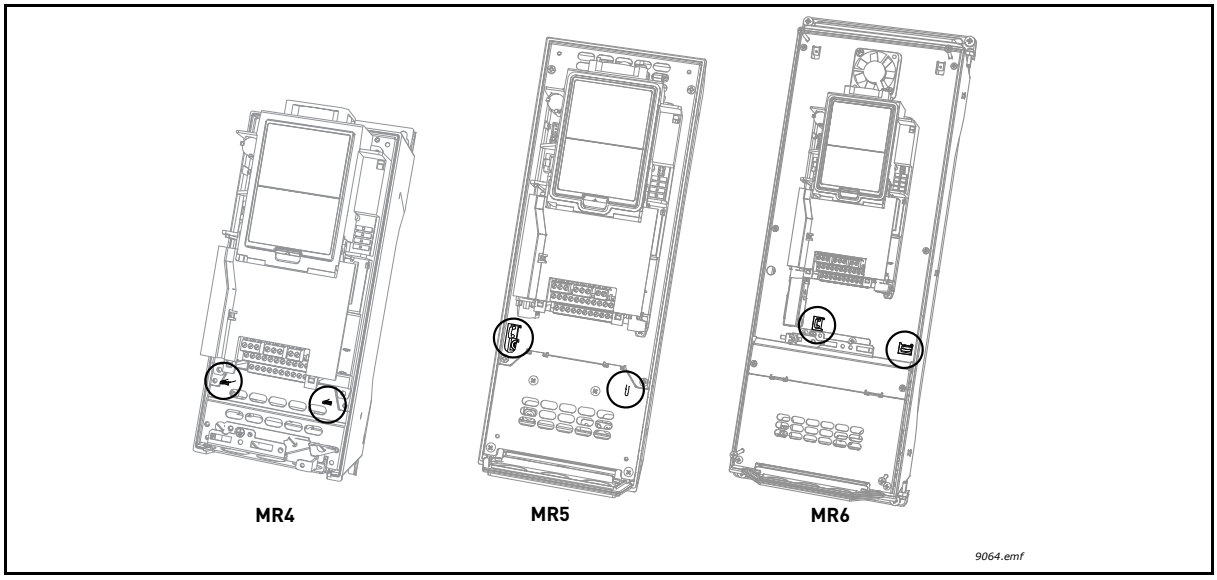


Abbildung 58. Position der EMV-Steckbrücken bei den Baugrößen MR4 bis MR6

2	Trennen Sie die HF-Entstörfilter von der Erdung, indem Sie die EMV-Steckbrücken mit einer Spitzzange oder ähnlichem Werkzeug **nach oben ziehen**. Siehe Abbildung 59.

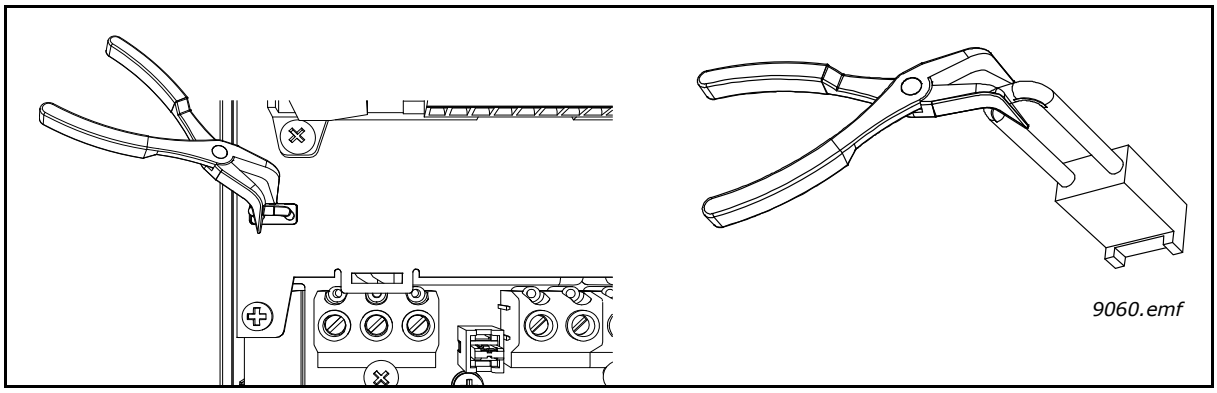


Abbildung 59. Entfernen der Steckbrücke am Beispiel MR5

6.3.2 BAUGRÖSSEN MR7 UND MR8

Folgen Sie den unten stehenden Anweisungen, um den EMV-Schutz des Frequenzumrichters der Baugrößen MR7 und MR8 auf die EMV-Kategorie C4 zu ändern.

1	Entfernen Sie die Hauptabdeckung des Frequenzumrichters, und suchen Sie die Steckbrücke. **Nur MR8: Drücken Sie** den Erdungsstab nach unten. Siehe Abbildung 60.

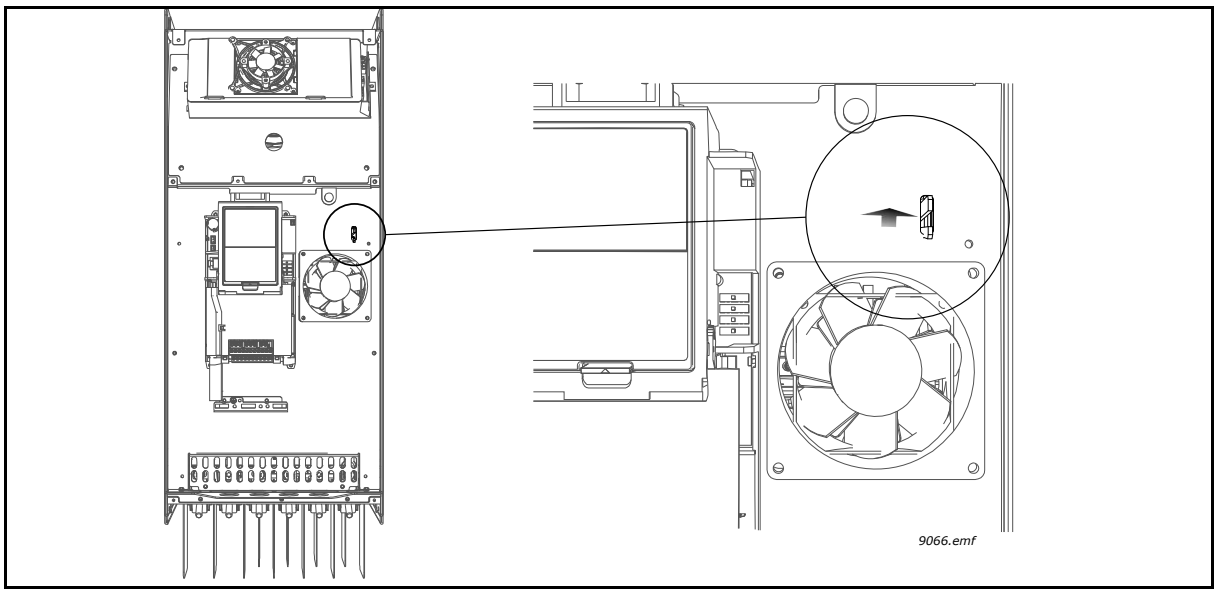


Abbildung 60.

2	**MR7 und MR8:** Suchen Sie unter der Abdeckung nach der EMV-Einheit. Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung, um die EMV-Steckbrücke freizulegen. Ziehen Sie die Steckbrücke ab, und bringen Sie die Abdeckung wieder an.

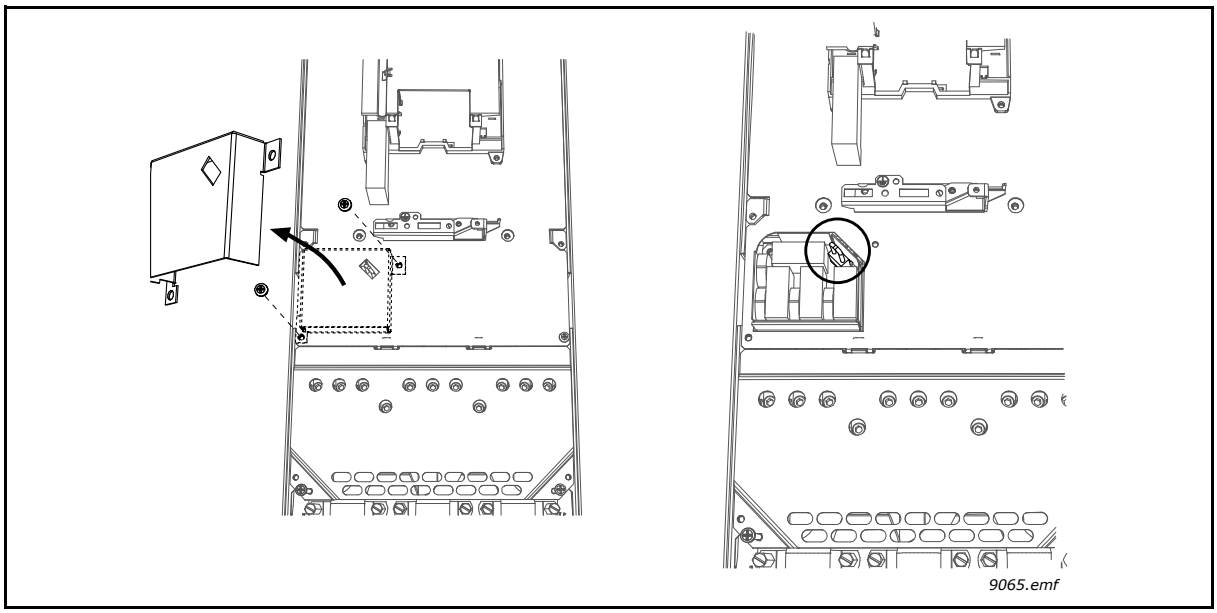


Abbildung 61.

3	**Nur MR7**: Trennen Sie die DC-Erdsammelschiene zwischen den Klemmen R- und U vom Rahmen, indem Sie die M4-Schraube lösen.

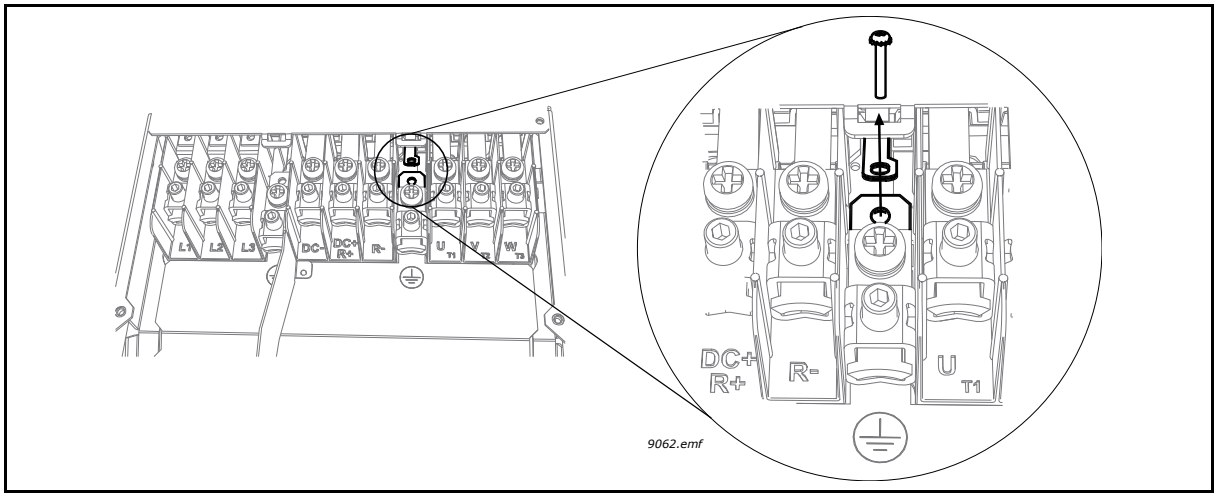


Abbildung 62. MR7: Trennen der DC-Erdsammelschiene vom Rahmen

6.3.3 BAUGRÖSSE MR9

Folgen Sie den unten stehenden Anweisungen, um den EMV-Schutz des Frequenzumrichters der Baugröße MR9 auf die EMV-Kategorie C4 zu ändern.

1	Suchen Sie im Zubehör nach dem *Molex*-Anschluss. Entfernen Sie die Hauptabdeckung des Frequenzumrichters, und suchen Sie den Platz für den Anschluss neben dem Lüfter. Schieben Sie den Molex-Anschluss in seinen Platz Siehe Abbildung 63.

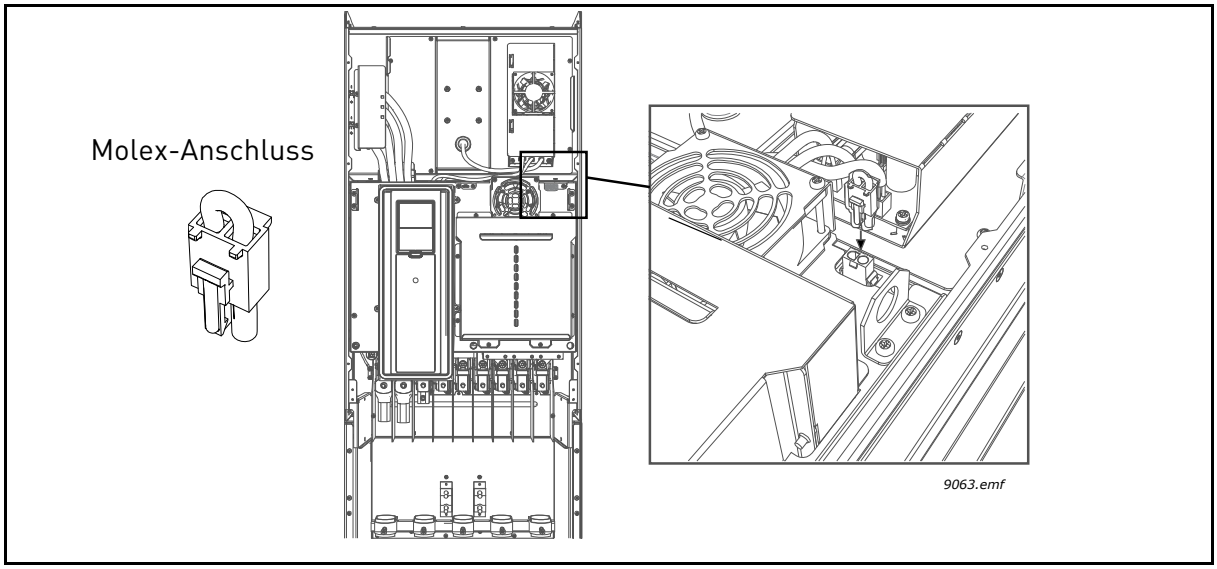


Abbildung 63.

2	Entfernen Sie dann die Abdeckung des Erweiterungskastens, die Kontaktabschirmung sowie die E/A-Platte mit der E/A-Dichtungsplatte. Suchen Sie die EMV-Brücke in der EMV-Karte (siehe Vergrößerung unten), und entfernen Sie diese.

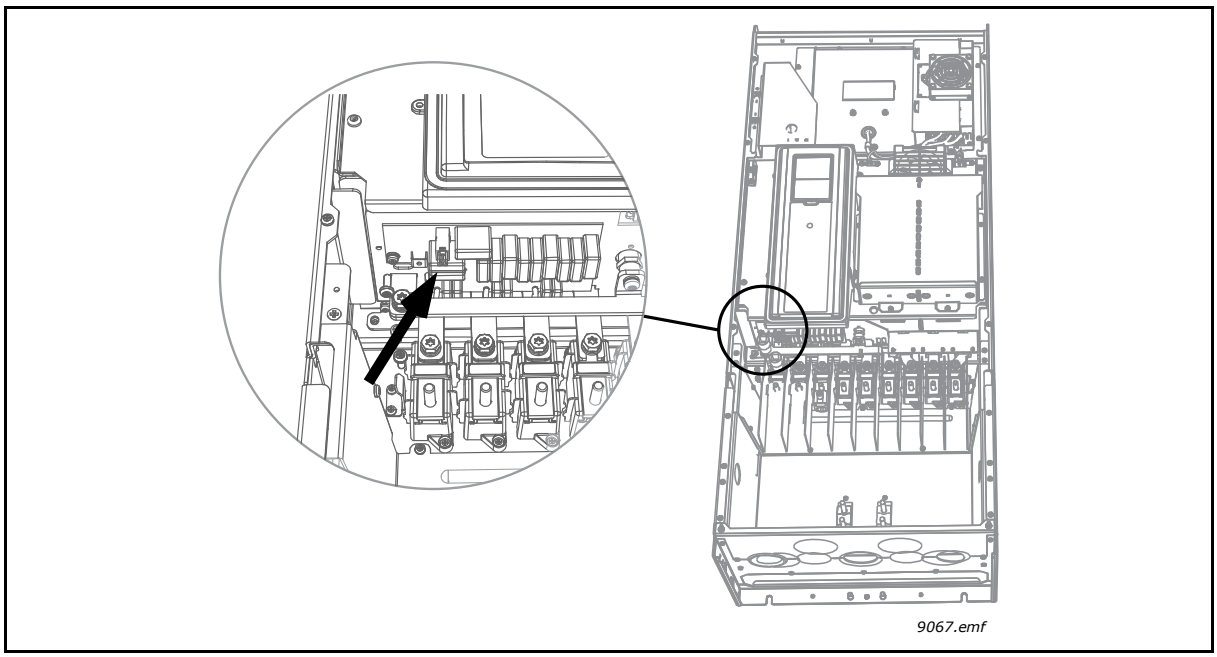
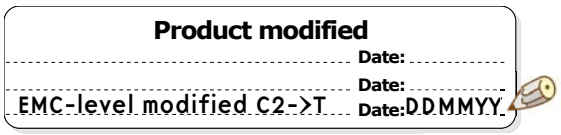


Abbildung 64.

	ACHTUNG! Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen der Stromversorgung an den Frequenzumrichter, dass die EMV-Schutzklassifizierung des Umrichters richtig eingestellt wurde.
	HINWEIS: Schreiben Sie nach der Durchführung der Änderung auf das mitgelieferte Schild des Vacon 100 den Eintrag *EMC level modified* (siehe unten), und notieren Sie das Datum. Sofern dies noch nicht erfolgt ist, kleben Sie das Schild auf das Typenschild des Frequenzumrichters.



9005.emf

6.4 WARTUNG

Unter normalen Bedingungen ist der Frequenzumrichter wartungsfrei. Für einen reibungslosen Betrieb und eine möglichst lange Lebensdauer des Frequenzumrichters wird jedoch empfohlen, das Gerät regelmäßig zu warten. Dazu sollten die empfohlenen Wartungsintervalle (siehe Tabelle unten) eingehalten werden.

HINWEIS: Aufgrund des Kondensatorentyps (Dünnfilmkondensatoren) ist eine Erholung der Kondensatoren nicht erforderlich.

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahme
Regelmäßig und entsprechend dem allgemeinen Wartungsintervall	• Überprüfen der Anzugsmomente von Anschlussklemmen • Filterüberprüfung
6–24 Monate (umgebungsabhängig)	• Überprüfen der Ein- und Ausgangsklemmen sowie der E/A-Steueranschlussklemmen. • Überprüfen des Lüfters • Überprüfen von Klemmen, Sammelschienen und anderen Oberflächen auf Korrosion • Überprüfen der Türfilter bei Schrankeinbau
24 Monate	• Säubern von Kühlkörper und Kühltunnel
3–6 Jahre	• Wechseln des internen IP54-Lüfters
6–10 Jahre	• Wechseln des Hauptlüfters

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7. TECHNISCHE DATEN

7.1 NENNLEISTUNG DES FREQUENZUMRICHTERS

7.1.1 NETZSPANNUNG 208–240 V

Tabelle 29. Nennleistung des Vacon 100, Versorgungsspannung 208–240 V.

	Eingangsspannung 208–240 V, 50–60 Hz, 3-phasig					
	Frequenzumrichtertyp	Belastbarkeit			Motorwellenleistung	
		Niedrig*			230 V Spannungsversorgung	Netzspannung 208-240 V
		Dauernennstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	10 % Überlast 40 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [PS]
MR4	0003	**3,7**	3,2	4,1	**0,55**	**0,75**
	0004	**4,8**	4,2	5,3	**0,75**	**1,0**
	0006	**6,6**	6,0	7,3	**1,1**	**1,5**
	0008	**8,0**	7,2	8,8	**1,5**	**2,0**
	0011	**11,0**	9,7	12,1	**2,2**	**3,0**
	0012	**12,5**	10,9	13,8	**3,0**	**4,0**
MR5	0018	**18,0**	16,1	19,8	**4,0**	**5,0**
	0024	**24,2**	21,7	26,4	**5,5**	**7,5**
	0031	**31,0**	27,7	34,1	**7,5**	**10,0**
MR6	0048	**48,0**	43,8	52,8	**11,0**	**15,0**
	0062	**62,0**	57,0	68,2	**15,0**	**20,0**
MR7	0075	**75,0**	69,0	82,5	**18,5**	**25,0**
	0088	**88,0**	82,1	96,8	**22,0**	**30,0**
	0105	**105,0**	99,0	115,5	**30,0**	**40,0**
MR8	0140	**143,0**	135,1	154,0	**37,0**	**50,0**
	0170	**170,0**	162,0	187,0	**45,0**	**60,0**
	0205	**208,0**	200,0	225,5	**55,0**	**75,0**
MR9	0261	**261,0**	253,0	287,1	**75,0**	**100,0**
	0310	**310,0**	301,0	341,0	**90,0**	**125,0**

*. (siehe Kapitel 7.1.3).

HINWEIS: Die Nennströme bei Umgebungstemperatur (in Tabelle 31) werden nur dann erreicht, wenn die Schaltfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

7.1.2 NETZSPANNUNG 380–480 V

Tabelle 30. Nennleistung des Vacon 100, Versorgungsspannung 380–480 V.

	Eingangsspannung 380–480 V, 50–60 Hz, 3-phasig					
	Frequenzumrichtertyp	Belastbarkeit			Motorwellenleistung	
		Niedrig*			Netzspannung 400 V	Netzspannung 480 V
		Dauernennstrom I_L [A]	Eingangsstrom I_{in} [A]	10 % Überlaststrom [A]	10 % Überlast 40 °C [kW]	10 % Überlast 40 °C [HP]
MR4	0003	**3,4**	3,4	3,7	**1,1**	**1,5**
	0004	**4,8**	4,6	5,3	**1,5**	**2,0**
	0005	**5,6**	5,4	6,2	**2,2**	**3,0**
	0008	**8,0**	8,1	8,8	**3,0**	**5,0**
	0009	**9,6**	9,3	10,6	**4,0**	**5,0**
	0012	**12,0**	11,3	13,2	**5,5**	**7,5**
MR5	0016	**16,0**	15,4	17,6	**7,5**	**10**
	0023	**23,0**	21,3	25,3	**11,0**	**15,0**
	0031	**31,0**	28,4	34,1	**15,0**	**20,0**
MR6	0038	**38,0**	36,7	41,8	**18,5**	**25,0**
	0046	**46,0**	43,6	50,6	**22,0**	**30,0**
	0061	**61,0**	58,2	67,1	**30,0**	**40,0**
MR7	0072	**72,0**	67,5	79,2	**37,0**	**50,0**
	0087	**87,0**	85,3	95,7	**45,0**	**60,0**
	0105	**105,0**	100,6	115,5	**55,0**	**75,0**
MR8	0140	**140,0**	139,4	154,0	**75,0**	**100,0**
	0170	**170,0**	166,5	187,0	**90,0**	**125,0**
	0205	**205,0**	199,6	225,5	**110,0**	**150,0**
MR9	0261	**261,0**	258,0	287,1	**132,0**	**200,0**
	0310	**310,0**	303,0	341,0	**160,0**	**250,0**

*. Siehe Kapitel 7.1.3

HINWEIS: Die Nennströme bei Umgebungstemperatur (in Tabelle 31) werden nur dann erreicht, wenn die Schaltfrequenz dem werkseitig festgelegten Standardwert entspricht oder darunter liegt.

7.1.3 DEFINITIONEN FÜR ÜBERLAST

Geringe Überlast =Bei kontinuierlichem Betrieb mit Ausgangsnennstrom I_L kann der Frequenzumrichter mit 110 % * I_L für 1 min belastet werden, danach wieder mit I_L.

Beispiel: Wenn das Lastspiel 110 % Nennstrom I_L für 1 min alle 10 Minuten erfordert, darf in den restlichen 9 Minuten maximal Nennstrom IL entnommen werden.

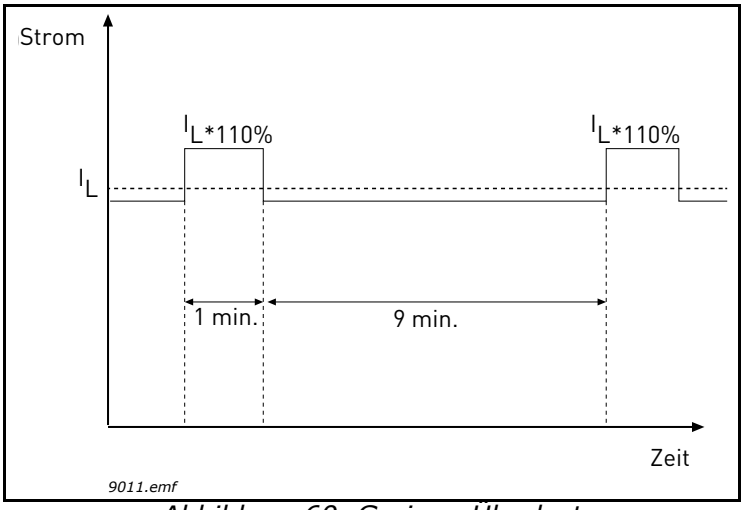


Abbildung 60. Geringe Überlast

7.2 TECHNISCHE DATEN DES VACON 100

Tabelle 31. Technische Daten des Vacon 100

Netzanschluss	Eingangsspannung U_{in}	208...240 V; 380...480 V; -10 %...+10 %
	Eingangsfrequenz	50...60 Hz -5...+10 %
	Netzeinschalthäufigkeit	Max. einmal pro Minute
	Anlaufverzögerung	6 s (MR4 bis MR6); 8 s (MR7 bis MR9)
Motoranschluss	Ausgangsspannung	0 - U_{in}
	Dauerausgangsstrom	I_L:Umgebungstemperatur max. +40 °C, bis +50 °C mit Leistungsminderung; Überlast 1,1 x I_L (1 min./10 min.)
	Ausgangsfrequenz	0...320 Hz (Standard)
	Frequenzauflösung	0,01 Hz
Regeleigenschaften	Schaltfrequenz (siehe Parameter 3.2.1.9)	**MR4–6:** 1,5...10 kHz Werkeinst.: **MR4–6:** 6 kHz (außer 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 und 0061 4: 4 kHz) **MR7–9:** 1,5...6 kHz Werkeinst.: **MR7:** 4 kHz **MR8:** 3 kHz **MR9:** 2 kHz Automatische Verringerung der Schaltfrequenz bei Überlast.
	Frequenzsollwert Analogeingang Steuertafelsollwert	Auflösung 0,1 % (10 Bit), Genauigkeit ±1 % Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	8...320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1...3000 Sek.
	Bremszeit	0,1...3000 Sek.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabelle 31. Technische Daten des Vacon 100

Umgebungs-bedingungen	Betriebsumgebungs-temperatur	I_L: -10 °C (kein Frost)...+40 °C; bis zu +50 °C mit Leistungsminderung
	Lagerungstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 0,95 % rel. Luftfeuchte, keine Kondensation, keine Korrosion
	Luftqualität: • chemische Dämpfe • mechanische Partikel	**Getestet** nach IEC 60068-2-60 Test Ke: Korrosionstest mit flüssigem Gasgemisch, Methode 1 (H_2S [Schwefelwasserstoff] und SO_2 [Schwefeldioxid]) **Ausgelegt** für einen Gebrauch in Übereinstimmung mit: IEC 60721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 60721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellhöhe	100 % Belastbarkeit (keine Leistungsminderung) bis max. 1.000 m über NN 1 % Leistungsminderung für jede 100 m über 1.000 m Maximale Einsatzhöhe: **208...240 V:** 4.000 m (N- und IT-Systeme) **380...500 V:** 4.000 m (N- und IT-Systeme) Spannung für Relaisausgänge: Bis zu 3.000 m: bis zu **240 V** zulässig 3.000 m bis 4.000 m: bis zu **120 V** zulässig Eckpunkt-Erdung: nur bis 2.000 m.
Umgebungs-bedingungen (Forts.)	Vibration EN61800-5-1/EN60068-2-6	5...150 Hz **Schwingungsamplitude** 1 mm (peak) bei 5...15,8 Hz (MR4...MR9) **Max. Beschleunigungsamplitude** 1 G bei 15,8...150 Hz (MR4...MR9)
	Schock EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (in der Verpackung)
	Schutzart	IP21/Typ 1-Standard im gesamten kW/PS-Bereich IP54/Typ 12-Option Hinweis! Steuertafel erforderlich für IP54/Typ 12
EMV (bei Werkeinstellung)	Störfestigkeit	Entspricht EN61800-3 (2004), 1. und 2. Umgebung
	Störemission	+EMV2: EN61800-3 (2004), Kategorie C2 Der Frequenzumrichter kann für IT-Netzwerke angepasst werden. Siehe Kapitel 6.3.
Geräuschpegel	Mittlerer Geräuschpegel (Lüfter) in dB (A)	MR4: 65 MR7: 77 MR5: 70 MR8: 86 MR6: 77 MR9: 87
Sicherheit		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (Zulassungsdetails finden Sie auf dem Typenschild)

Tabelle 31. Technische Daten des Vacon 100

Schutzfunktionen	Grenzwert für Überspannungsauslösung	240-V-Frequenzumrichter: **456 VDC** 480-V-Frequenzumrichter: **911 VDC**
	Grenzwert für Unterspannungsauslösung	Abhängig von Versorgungsspannung (0,8775 x Versorgungsspannung): Versorgungsspannung 240 V: Auslösegrenzwert **211 VDC** Versorgungsspannung 400 V: Auslösegrenzwert **351 VDC** Versorgungsspannung 480 V: Auslösegrenzwert **421 VDC**
	Erdschluss-Schutz	Ja
	Netzüberwachung	Ja
	Motorphasenüberwachung	Ja
	Überstromschutz	Ja
	Geräteübertemperaturschutz	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24 V und +10 V	Ja

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.2.1 TECHNISCHE INFORMATIONEN ZU STEUERANSCHLÜSSEN

Tabelle 32. Technische Informationen zur E/A-Basiskarte

Standard-E/A-Karte		
Anschluss-klemme	**Signal**	**Technische Informationen**
1	Sollausgang	+10 V, +3 %; Höchststrom 10 mA
2	Analogeingang, Spannung oder Strom	Analogeingangskanal 1 0 bis +10 V (Ri = 200 kΩ) 4 bis 20 mA (Ri = 250 Ω) Auflösung 0,1 %, Genauigkeit +1 % V-/mA-Auswahl über DIP-Schalter (siehe Seite 56) Kurzschlussschutz.
3	Gemeinsamer Analo-geingang (Strom)	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Erlaubt eine Differenzspannung von ±20 V gegen GND
4	Analogeingang, Spannung oder Strom	Analogeingangskanal 2 Werkeinst.: 4 bis 20 mA (Ri = 250 Ω) 0–10 V (Ri = 200 kΩ) Auflösung 0,1 %, Genauigkeit +1 % V-/mA-Auswahl über DIP-Schalter (siehe Seite 56) Kurzschlussschutz.
5	Gemeinsamer Analo-geingang (Strom)	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; Erlaubt eine Differenzspannung von 20 V gegen GND
6	24 V Hilfsspannung	+24 V, ±10 %, max. überlagerte Wechselspannung <100 mVeff.; max. 250 mA Dimensionierung: max. 1000 mA/Steuereinheit. Kurzschluss-Schutz
7	E/A-Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale (interner Anschluss an Rahmenerdung über 1 MΩ)
8	Digitaleingang 1	Positive oder negative Logik Ri = min. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Digitaleingang 2	
10	Digitaleingang 3	
11	Gemeins. A für DIN1-DIN6	Digitaleingänge können von der Masse isoliert werden (siehe Kapitel 5.1.2.1.
12	24 V Hilfsspannung	+24 V,±10 %,max. überlagerte Wechselspan. <100 mVeff.;max. 250 mA Dimensionierung: max. 1000 mA/Steuereinheit. Kurzschluss-Schutz
13	E/A-Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale (interner Anschluss an Rahmenerdung über 1 MΩ)
14	Digitaleingang 4	Positive oder negative Logik Ri = min. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Digitaleingang 5	
16	Digitaleingang 6	
17	Gemeins. A für DIN1-DIN6	Digitaleingänge können von der Masse isoliert werden (siehe Kapitel 5.1.2.1.
18	Analogsignal (+-Ausgang)	Analogausgangskanal 1, Auswahl 0–20 mA, Last <500 Ω Werkeinst.: 0–20 mA 0–10 V Auflösung 0,1 %, Genauigkeit ±2 % V-/mA-Auswahl über DIP-Schalter (siehe Seite 56) Kurzschlussschutz.
19	Analogausgang, gemeinsamer Bezug	
30	24 V Hilfseingangsspannung	Hier kann auch externe Reserveversorgung für die Steuereinheit ange-schlossen werden
A	RS485	Feldbus Busabschlusswiderstand mit DIP-Schaltern festlegen (siehe Seite 56)
B	RS485	

Tabelle 33. Technische Informationen zur Relaiskarte 1

Relais-karte 1	Relaiskarte mit zwei Wechslerrelais (SPDT) und einem Arbeitskontaktrelais (NO oder SPST). 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen.		
Anschluss-klemme	**Signal**	**Technische Informationen**	
21	Relaisausgang 1*	Schaltkapazität	24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
22			
23		Min. Schaltbürde	5 V/10 mA
24	Relaisausgang 2*	Schaltkapazität	24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
25			
26		Min. Schaltbürde	5 V/10 mA
32	Relaisausgang 3*	Schaltkapazität	24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
33			
		Min. Schaltbürde	5 V/10 mA

*. Wenn die Ausgangsrelais mit einer Steuerspannung von 230 V AC betrieben werden, muss diese über einen separaten Trenntrafo gespeist werden, um Kurzschlussströme und Schalt-Überspannungen zu begrenzen. Hiermit soll ein Verschweißen der Relaiskontakte vermieden werden. Siehe Norm EN 60204-1, Abschnitt 7.2.9

Tabelle 34. Technische Informationen zur Relaiskarte 2

Relais-karte 2	Relaiskarte mit zwei Wechselrelais (SPDT) und einem PTC-Thermistoreingang. 5,5 mm Isolierung zwischen Kanälen.		
Anschluss-klemme	**Signal**	**Technische Informationen**	
21	Relaisausgang 1*	Schaltkapazität	24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
22			
23		Min. Schaltbürde	5 V/10 mA
24	Relaisausgang 2*	Schaltkapazität	24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A
25			
26		Min. Schaltbürde	5 V/10 mA
28	Thermistoreingang	Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Messspannung 3,5 V	
29			

*. Wenn die Ausgangsrelais mit einer Steuerspannung von 230 V AC betrieben werden, muss diese über einen separaten Trenntrafo gespeist werden, um Kurzschlussströme und Schalt-Überspannungen zu begrenzen. Hiermit soll ein Verschweißen der Relaiskontakte vermieden werden. Siehe Norm EN 60204-1, Abschnitt 7.2.9

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:
DPD00482G
Rev. G